

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
 [P C T 18条、P C T 規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 K 1 0 2 1	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(P C T / I S A / 2 2 0) 及び下記5を参照すること。		
国際出願番号 P C T / J P 0 1 / 0 3 9 1 4	国際出願日 (日.月.年)	1 0 . 0 5 . 0 1	優先日 (日.月.年)
出願人(氏名又は名称) 株式会社イシダ			

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(P C T 18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 2 ページである。

この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。
 この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。
 この国際出願に含まれる書面による配列表
 この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表
 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。
 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は 出願人が提出したものと承認する。

次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は 出願人が提出したものと承認する。

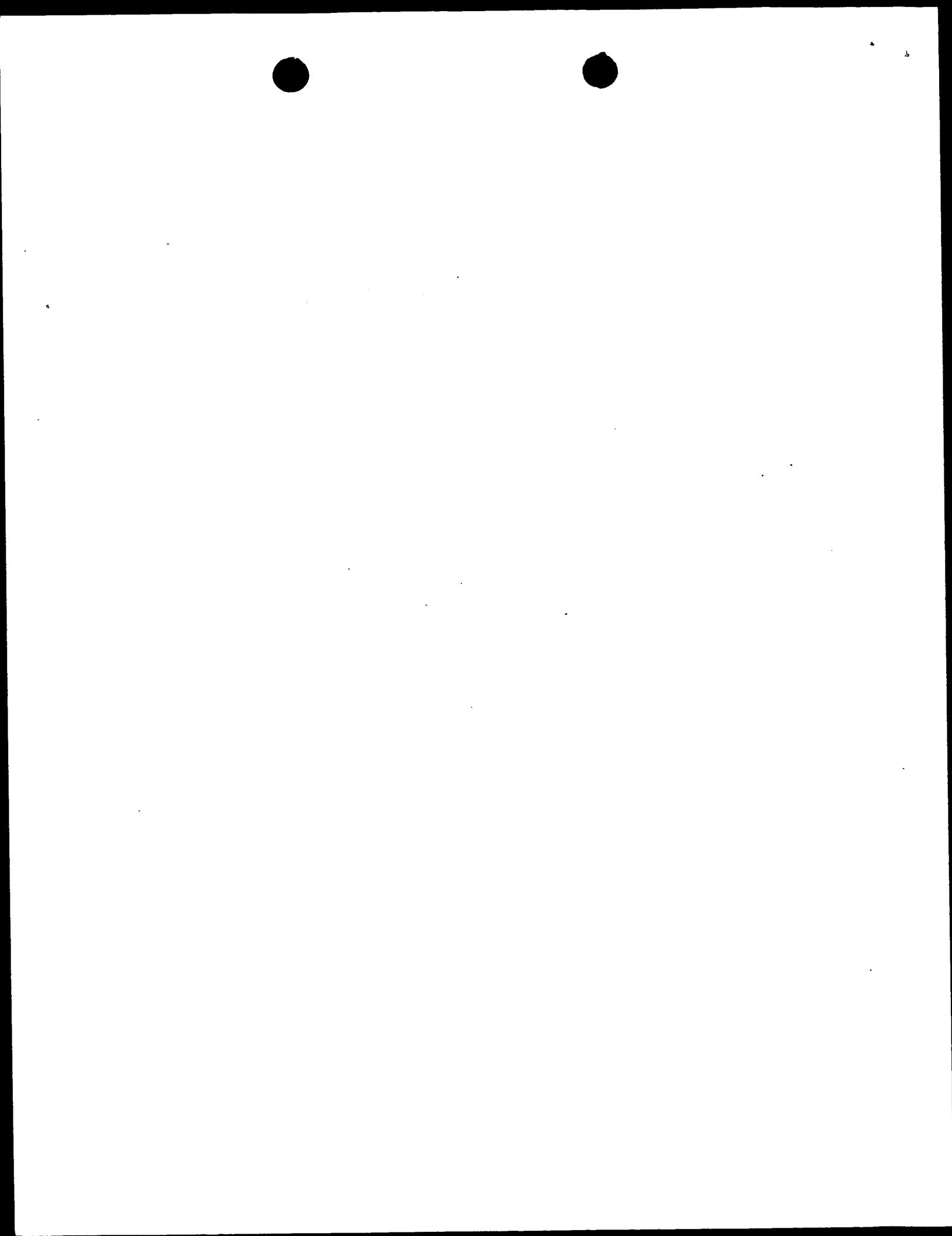
第III欄に示されているように、法施行規則第47条(P C T 規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、
第 4 図とする。 出願人が示したとおりである。

なし

出願人は図を示さなかった。

本図は発明の特徴を一層よく表している。



A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. C1' G01G11/00
B65G21/06
B65G21/44

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. C1' G01G11/00
B65G21/06
B65G21/44

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報1922~1996、日本国公開実用新案公報1971~2001、
日本国登録実用新案公報1994~2001、日本国実用新案登録公報1996~2001

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 2539002, Y (日新電子工業株式会社) 11、4月、1997 (11. 04. 97) 第2頁第4欄第23~34行&ファミリーなし	6~15
A	JP, 6-74813, A (ツリュツラーGMBH) 18、3月、1994 (18. 03. 94) &ファミリー (DE, 4103815, A) (US, 5156224, A)	1~5, 16~26
A	JP, 7-52115, B (株式会社イシダ) 5、6月、1995 (05. 06. 95) &ファミリーなし	1~5, 16~26
A	JP, 4-23727, B (株式会社寺岡精工) 23、4月、1992 (23. 04. 92) &ファミリーなし	1~5, 16~26

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24. 05. 01

国際調査報告の発送日

05.06.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

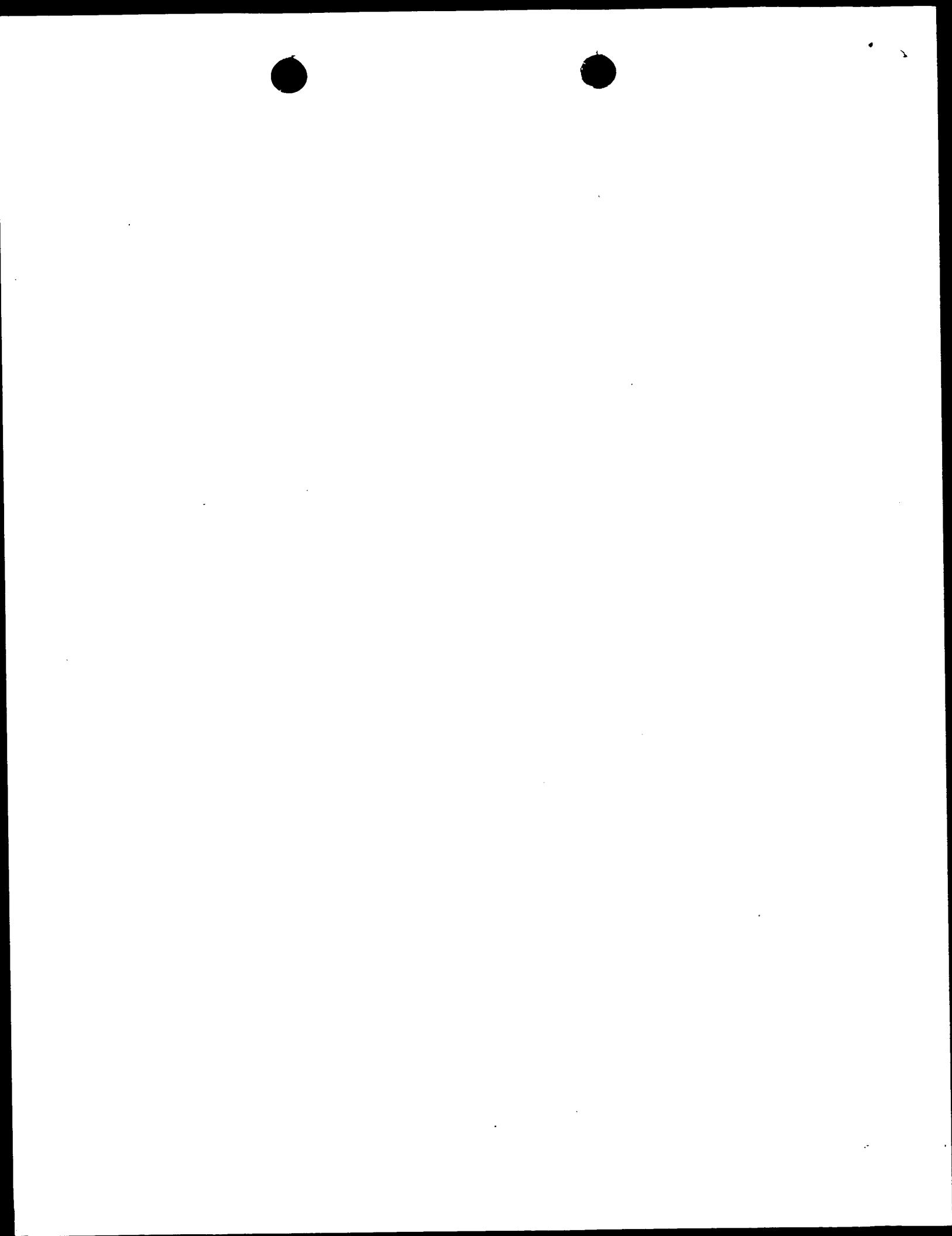
特許庁審査官 (権限のある職員)

森 雅之

2F 8505

印

電話番号 03-3581-1101 内線 6257



特許協力条約に基づく国際出願願書
原本 (出願用) - 印刷日時 2001年05月08日 (08.05.2001) 火曜日 16時04分03秒

0 0-1	受理官庁記入欄 国際出願番号.	PCT/JP01/03914
0-2	国際出願日	10.05.01 (2001.5.8 発送)
0-3	(受付印)	
0-4 0-4-1	様式-PCT/R0/101 この特許協力条約に基づく 国際出願願書は、 右記によって作成された。	PCT-EASY Version 2.91 (updated 01.01.2001)
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許 協力条約に従って処理されるこ とを請求する。	
0-6	出願人によって指定された 受理官庁	日本国特許庁 (R0/JP)
0-7	出願人又は代理人の書類記 号	K1021
I	発明の名称	コンベア装置およびこれを備えた物品検査機器
II	出願人 この欄に記載した者は 右の指定国についての出願人で ある。	出願人である (applicant only) 米国を除くすべての指定国 (all designated States except US)
II-1	名称 Name	株式会社イシダ ISHIDA CO., LTD.
II-2	あて名: Address:	606-8392 日本国 京都府 京都市 左京区聖護院山王町44番地 44, Sanno-cho, Shogoin, Sakyo-ku, Kyoto-shi, Kyoto 606-8392 Japan
II-4ja		
II-4en		
II-5ja		
II-5en		
II-6	国籍 (国名)	日本国 JP
II-7	住所 (国名)	日本国 JP
II-8	電話番号	0775-53-4141
II-9	ファクシミリ番号	0775-53-6329



100-1000

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本 (出願用) - 印刷日時 2001年05月08日 (08.05.2001) 火曜日 16時04分03秒

III-1 III-1-1	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only)
III-1-2	右の指定国についての出願人で ある。 氏名(姓名)	高橋 淳 TAKAHASHI, Atsushi
III-1-4en	Name (LAST, First)	520-3026 日本国
III-1-5ja	あて名:	滋賀県栗太郡 栗東町下鈎959番地の1
III-1-5en	Address:	株式会社イシダ 滋賀事業所内 c/o ISHIDA CO., LTD. SHIGA INTEGRATED FACILITY 959-1, Shimomagari, Ritto-cho, Kurita-gun, Shiga 520-3026 Japan
III-1-6	国籍(国名)	日本国 JP
III-1-7	住所(国名)	日本国 JP
IV-1	代理人又は共通の代表者、 通知のあて名 下記の者は国際機関において右 記のごとく出願人のために行動 する。 氏名(姓名)	代理人 (agent) 杉本 修司
IV-1-1en	Name (LAST, First)	SUGIMOTO, Shuji
IV-1-2ja	あて名:	550-0002 日本国 大阪府 大阪市 西区江戸堀1丁目10番2号 肥後橋ニッタイビル Nittai Bldg. 10-2, Edobori 1-chome, Nishi-ku, Osaka-shi, Osaka 550-0002 Japan
IV-1-2en	Address:	
IV-1-3	電話番号	06-6449-0658
IV-1-4	ファクシミリ番号	06-6449-0660
IV-1-5	電子メール	snpat@gc4.so-net.ne.jp
V V-1	国の指定 広域特許 (他の種類の保護又は取扱いを 求める場合には括弧内に記載す る。)	EP: AT BE CH&LI CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE TR 及びヨーロッパ特許条約と特許協力条約の締約国 である他の国
V-2	国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを 求める場合には括弧内に記載す る。)	AU CN KR NZ US



特許協力条約に基づく国際出願願書
原本(出願用) - 印刷日時 2001年05月08日 (08.05.2001) 火曜日 16時04分03秒

V-5	指定の確認の宣言 出願人は、上記の指定に加えて、規則4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約のもとで認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、V-6欄に示した国の指定を除く。出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。	
V-6	指定の確認から除かれる国	なし (NONE)
VI-1	先の国内出願に基づく優先権主張 VI-1-1 先の出願日 VI-1-2 先の出願番号 VI-1-3 国名	2000年05月11日 (11.05.2000) 特願2000-138304 日本国 JP
VI-2	先の国内出願に基づく優先権主張 VI-2-1 先の出願日 VI-2-2 先の出願番号 VI-2-3 国名	2000年05月11日 (11.05.2000) 特願2000-138590 日本国 JP
VI-3	先の国内出願に基づく優先権主張 VI-3-1 先の出願日 VI-3-2 先の出願番号 VI-3-3 国名	2000年06月29日 (29.06.2000) 特願2000-196686 日本国 JP
VI-4	先の国内出願に基づく優先権主張 VI-4-1 先の出願日 VI-4-2 先の出願番号 VI-4-3 国名	2000年06月30日 (30.06.2000) 特願2000-198656 日本国 JP
VI-5	優先権証明書送付の請求 上記の先の出願のうち、右記の番号のものについては、出願書類の認証原本を作成し国際事務局へ送付することを、受理官庁に対して請求している。	VI-1, VI-2, VI-3, VI-4
VII-1	特定された国際調査機関 (ISA/JP) A)	
VIII	照合欄	用紙の枚数
VIII-1	願書	4
VIII-2	明細書	36
VIII-3	請求の範囲	4
VIII-4	要約	1
VIII-5	図面	19
VIII-7	合計	64
		添付された電子データ k1021.txt



特許協力条約に基づく国際出願願書

原本 (出願用) - 印刷日時 2001年05月08日 (08.05.2001) 火曜日 16時04分03秒

K1021

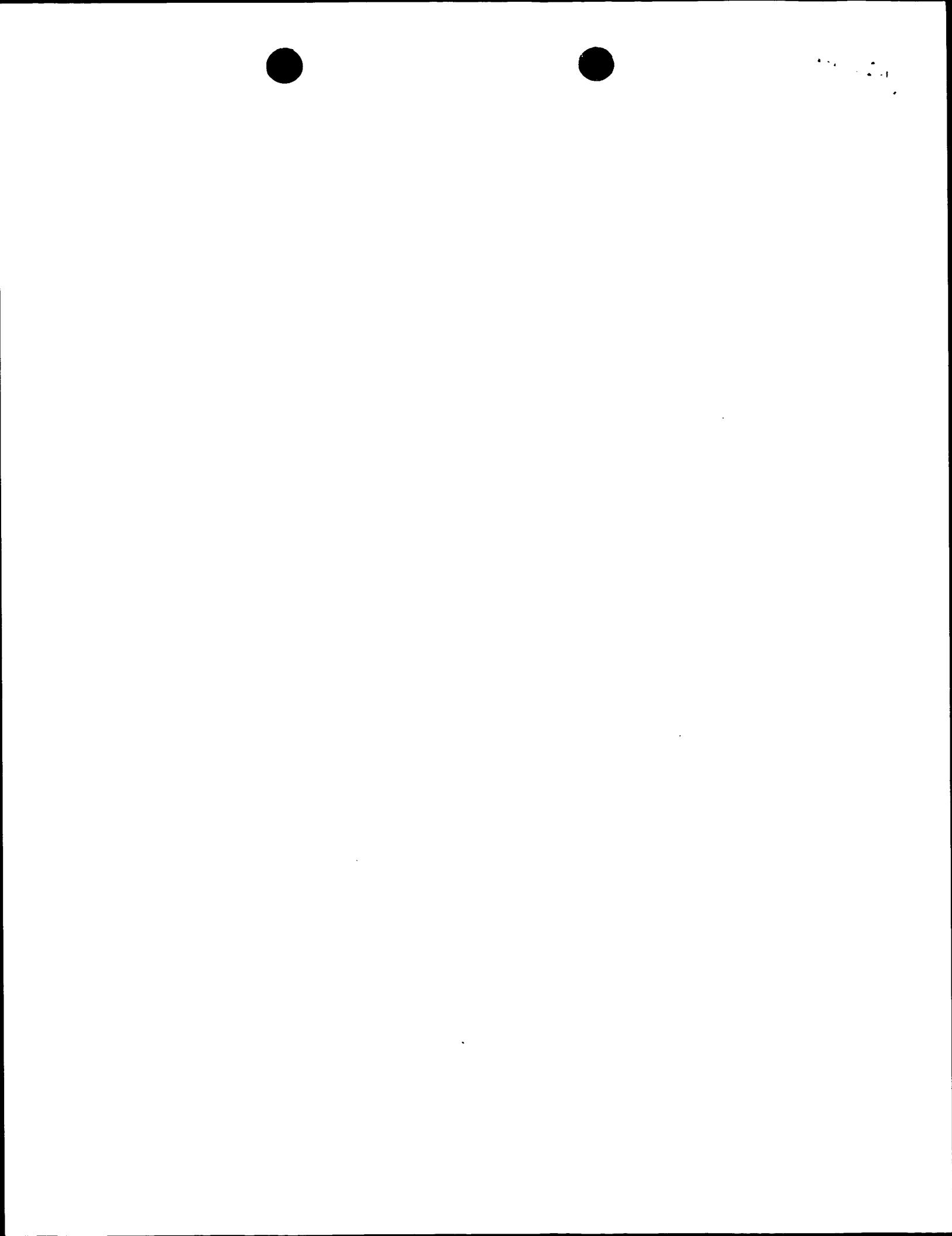
	添付書類	添付	添付された電子データ
VIII-8	手数料計算用紙	✓	-
VIII-9	別個の記名押印された委任状	✓	-
VIII-16	PCT-EASYディスク	-	フレキシブルディスク
VIII-17	その他	優先権証明願	-
VIII-17	その他	納付する手数料に相当する特許印紙を貼り付けした書面	-
VIII-17	その他	国際事務局の口座への振込を証明する書面	-
VIII-18	要約書とともに提示する図の番号	4	
VIII-19	国際出願の使用言語名:	日本語 (Japanese)	
IX-1	提出者の記名押印		
IX-1-1	氏名(姓名)	杉本 修司	

受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類の実際の受理の日	
10-2	図面:	
10-2-1	受理された	
10-2-2	不足図面がある	
10-3	国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であつてその後期間内に提出されたものの実際の受理の日 (訂正日)	
10-4	特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日	
10-5	出願人により特定された国際調査機関	ISA/JP
10-6	調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない	

国際事務局記入欄

11-1	記録原本の受理の日	



10/009832

JC13 Rec'd PCT/PTO 17 DEC 2001

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re International Application of:

ISHIDA CO. LTD.

International Application No. PCT/01/03914

International Filing Date: May 10, 2001

For: Conveyor Apparatus and Commodity Inspecting Equipment
Utilizing the SameVERIFICATION OF TRANSLATIONHonorable Assistant Commissioner
for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

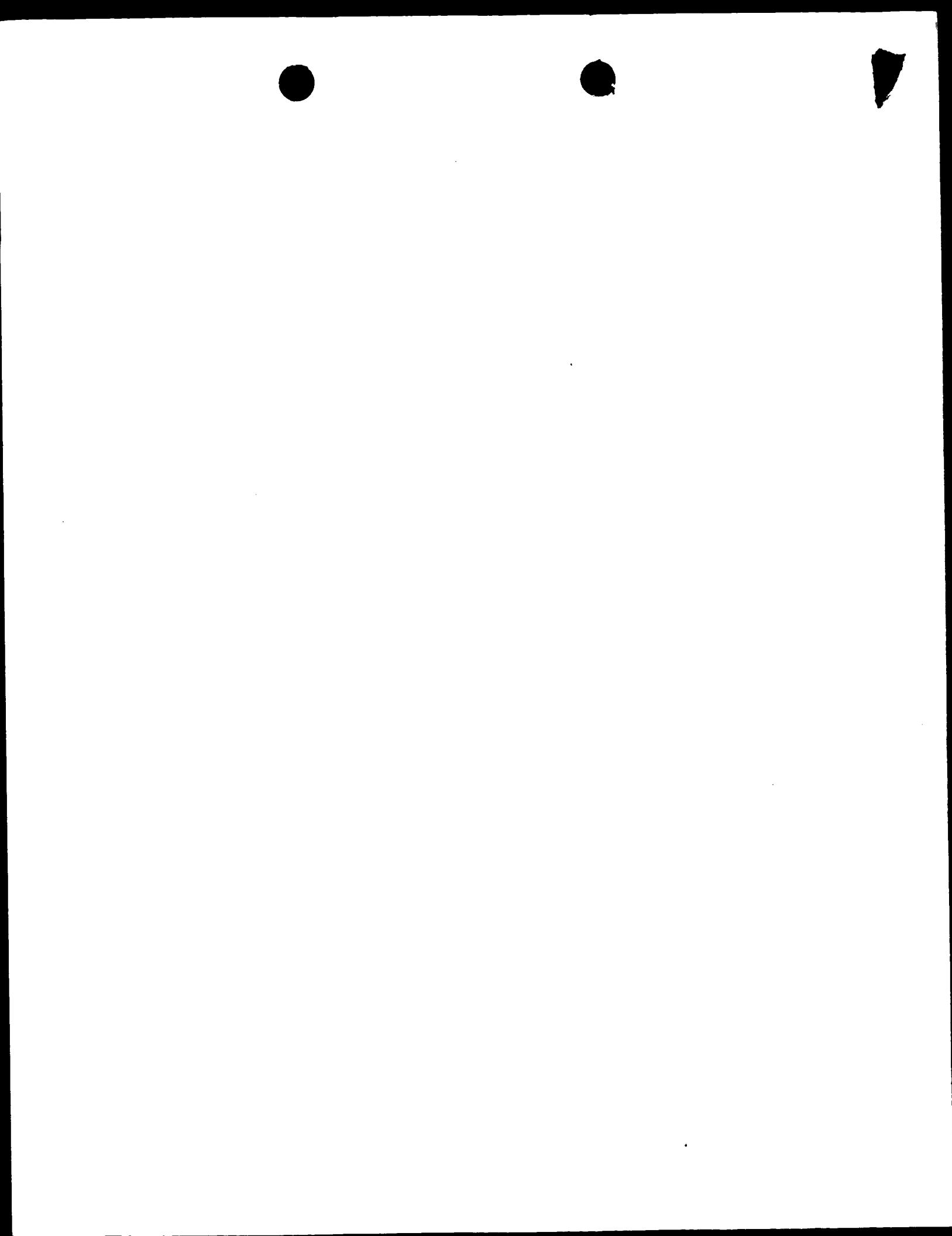
I, Shuji SUGIMOTO, residing at c/o 10-2, Edobori 1-chome,
Nishi-ku, Osaka 550-0002 JAPAN declare:

- (1) that I know well both Japanese and English languages;
- (2) that I translated the above-identified International Application from Japanese to English; and
- (3) that the attached English translation is a true and correct translation of the above-identified International Application to the best of my knowledge and belief.



Name: Shuji SUGIMOTO

Date: Dec. 17, 2001



A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl' G01G 11/00
B65G 21/06
B65G 23/44

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl' G01G 11/00
B65G 21/06
B65G 23/44

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報1922~1996、日本国公開実用新案公報1971~2001、
日本国登録実用新案公報1994~2001、日本国実用新案登録公報1996~2001

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P, 2539002, Y (日新電子工業株式会社) 11、4月、1997 (11. 04. 97) 第2頁第4欄第23~34行&ファミリーなし	6~15
A	J P, 6-74813, A (ツリュツラーGMBH) 18、3月、1994 (18. 03. 94) &ファミリー (DE, 4103815, A) (US, 5156224, A)	1~5, 16~26
A	J P, 7-52115, B (株式会社イシダ) 5、6月、1995 (05. 06. 95) &ファミリーなし	1~5, 16~26
A	J P, 4-23727, B (株式会社寺岡精工) 23、4月、1992 (23. 04. 92) &ファミリーなし	1~5, 16~26

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示す
もの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日
以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行
日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する
文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって
出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論
の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明
の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以
上の文献との、当業者にとって自明である組合せに
よって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 24. 05. 01	国際調査報告の発送日 05.06.01
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 森 雅之 2F 8505 印

電話番号 03-3581-1101 内線 6257

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/03914

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 Int.Cl' G01G11/00
 B65G21/06
 B65G21/44

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl' G01G11/00
 B65G21/06
 B65G21/44

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
 Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001
 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 2539002, Y (Nisshin Denshi Kogyo K.K.), 11 April, 1997 (11.04.97). page 2, Column 4, lines 23 to 34 (Family: none)	6-15
A	JP, 6-74813, A (Truetzschler GmbH), 18 March, 1994 (18.03.94), & DE, 4103815, A & US, 5156224, A	1-5, 16-26
A	JP, 7-52115, B (ISHIDA CO., LTD.), 05 June, 1995 (05.06.95), (Family: none)	1-5, 16-26
A	JP, 4-23727, B (TERAOKA SEIKO CO., LTD.), 23 April, 1992 (23.04.92). (Family: none)	1-5, 16-26

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

"*	Special categories of cited documents:	
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E"	earlier document but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
 24 May, 2001 (24.05.01)

Date of mailing of the international search report
 05 June, 2001 (05.06.01)

Name and mailing address of the ISA/
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

P, ENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)Date of mailing (day/month/year)
12 novembre 2001 (12.11.01)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

SUGIMOTO, Shuji
Nittai Bldg.
10-2, Edobori 1-chome, Nishi-ku
Osaka-shi, Osaka 550-0002
JAPONApplicant's or agent's file reference
K1021

IMPORTANT NOTIFICATION

International application No.
PCT/JP01/03914International filing date (day/month/year)
10 mai 2001 (10.05.01)

1. The following indications appeared on record concerning:

 the applicant the inventor the agent the common representative

Name and Address

TAKAHASHI, Atsushi
c/o ISHIDA CO., LTD.
SHIGA INTEGRATED FACILITY
959-1, Shimomagari, Ritto-cho
Kurita-gun, Shiga 520-3026
Japan

State of Nationality

JP

State of Residence

JP

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

 the person the name the address the nationality the residence

Name and Address

TAKAHASHI, Atsushi
c/o ISHIDA CO., LTD.
SHIGA INTEGRATED FACILITY
959-1, Shimomagari
Ritto-shi, Shiga 520-3026

Japan

State of Nationality

JP

State of Residence

JP

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

3. Further observations, if necessary:

4. A copy of this notification has been sent to:

 the receiving Office

 the designated Offices concerned

 the International Searching Authority

 the elected Offices concerned

 the International Preliminary Examining Authority

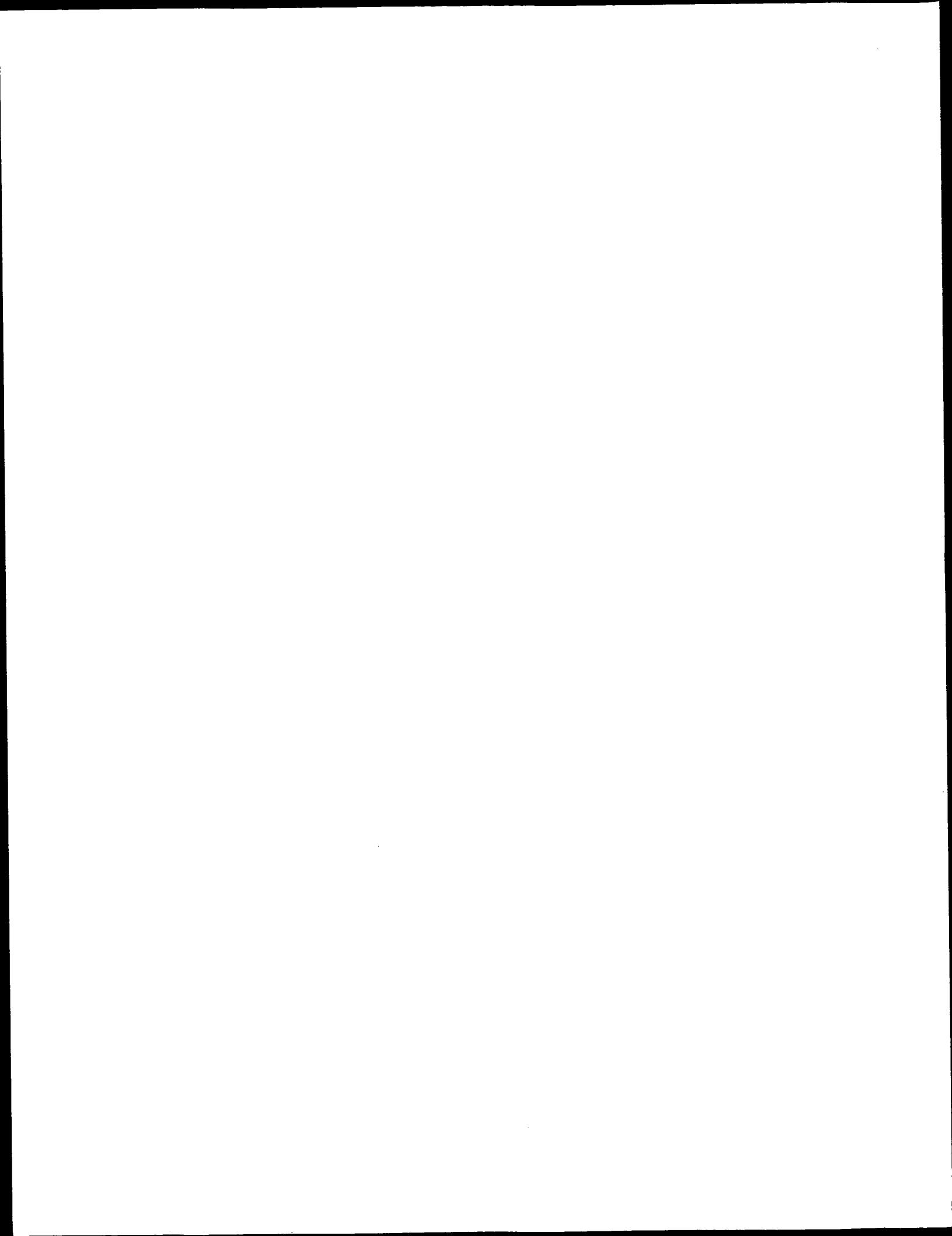
 other:
The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer

Shinji IGARASHI

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Telephone No.: (41-22) 338.83.38



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 実用新案登録公報 (Y2) (11)実用新案登録番号

第2539002号

(45)発行日 平成9年(1997)6月18日

(24)登録日 平成9年(1997)4月11日

(51) Int.Cl.⁶
B 65 G 23/44
21/06

識別記号

府内整理番号

F I

B 65 G 23/44
21/06

技術表示箇所

請求項の数1(全4頁)

(21)出願番号 実願平4-54920
(22)出願日 平成4年(1992)7月14日
(65)公開番号 実開平6-10221
(43)公開日 平成6年(1994)2月8日

(73)実用新案権者 000226781
日新電子工業株式会社
東京都江東区亀戸1丁目29番13号 日新
ビル
(72)考案者 堀越 稔
東京都八王子市川口町2596-4
(74)代理人 弁理士 大塚 学
審査官 永安 真

(54)【考案の名称】 金属検出機用ベルト簡易着脱型コンベヤー

1

(57)【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 励磁コイルと受信コイルの組合せによる検出コイルによって金属を検出する金属検出機の該検出コイルの検出空間をコンベヤーベルトが貫通して駆動のブーリーと非駆動のブーリーとの間でエンドレス駆動されるようにベルトコンベヤーが構成された金属検出機のコンベヤーにおいて、

該ベルトコンベヤーのフレームは、前記非駆動のブーリー側の先端と前記検出コイルの位置との中間で本体と先端部とに二分割されるとともにその分割位置で該本体と該先端部とが支持ピンにより連結されて前記先端部は水平より上側に回動可能なるように前記本体に支持され、

前記非駆動のブーリーと前記駆動のブーリーとの各両端軸部は、前記先端部の端面と前記本体の前記分割位置と

2

反対側の他端面とにそれぞれ設けられた収容体の凹部内外側方向に取り外し自在に収容支持され、前記非駆動のブーリーの前記両端軸部を収容支持する前記収容体は前記コンベヤーベルトに常時緊張力を与えるようにはねを内蔵した支持体により前記先端部の端面に支持され、

前記駆動のブーリーの軸端に装備した駆動車と前記本体に固定された電動機側の原動車との間は駆動チェーンにより相互結合されるとともに、該駆動チェーンには十分のストロークで移動可能なる固定支持体で前記本体に支持される遊動車により常時適度の緊張力が与えられており、

前記コンベヤーベルトの上側フラット面と下側フラット面の中間に位置するスライドプレートは、該コンベヤーベルトの幅より幾分広い幅を有しあつ該コンベヤーベル



トの全長に亘って、複数個に分割されて前記フレーム上に上方に取り外し自在に保持されていることを特徴とする金属検出機用ベルト簡易着脱型コンベヤー。

【考案の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本考案は化学、食品、縫製、各種原料産業など幅広い産業界で多用されている、金属検出機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来この種のベルトコンベヤーのベルトの簡易着脱の方式としては、各種のものが試みられており、また実用にも供せられているが、一般的にコンベヤーベルトを取り外すために、金属検出機の支持フレームから、コンベヤーの主フレームごと検出コイル部を切り離して取り出す方式が多く、ベルト単独を容易に取り出す構造のものは少ない。

【0003】

【考案が解決しようとする課題】一般には金属検出機のコンベヤーベルトを取り外す必要が発生する要因としては、ベルトの老朽化、破損などの取替えの場合は勿論、ベルト表面が汚れた場合などであるが、食品などを検査する金属検出機では、汚れによるベルトの洗浄のための取り外し、取付けのチャンスが圧倒的に多い。この場合、機体から速やかにベルトだけを外せることは、極めて使いがってがよいこととなるが、このようなベルトの簡易着脱の方式は、あまり見当たらない。

【0004】本考案はコンベヤーベルトを容易に取り外し得るようにした金属検出機用ベルト簡易着脱型コンベヤーを提供するものである。

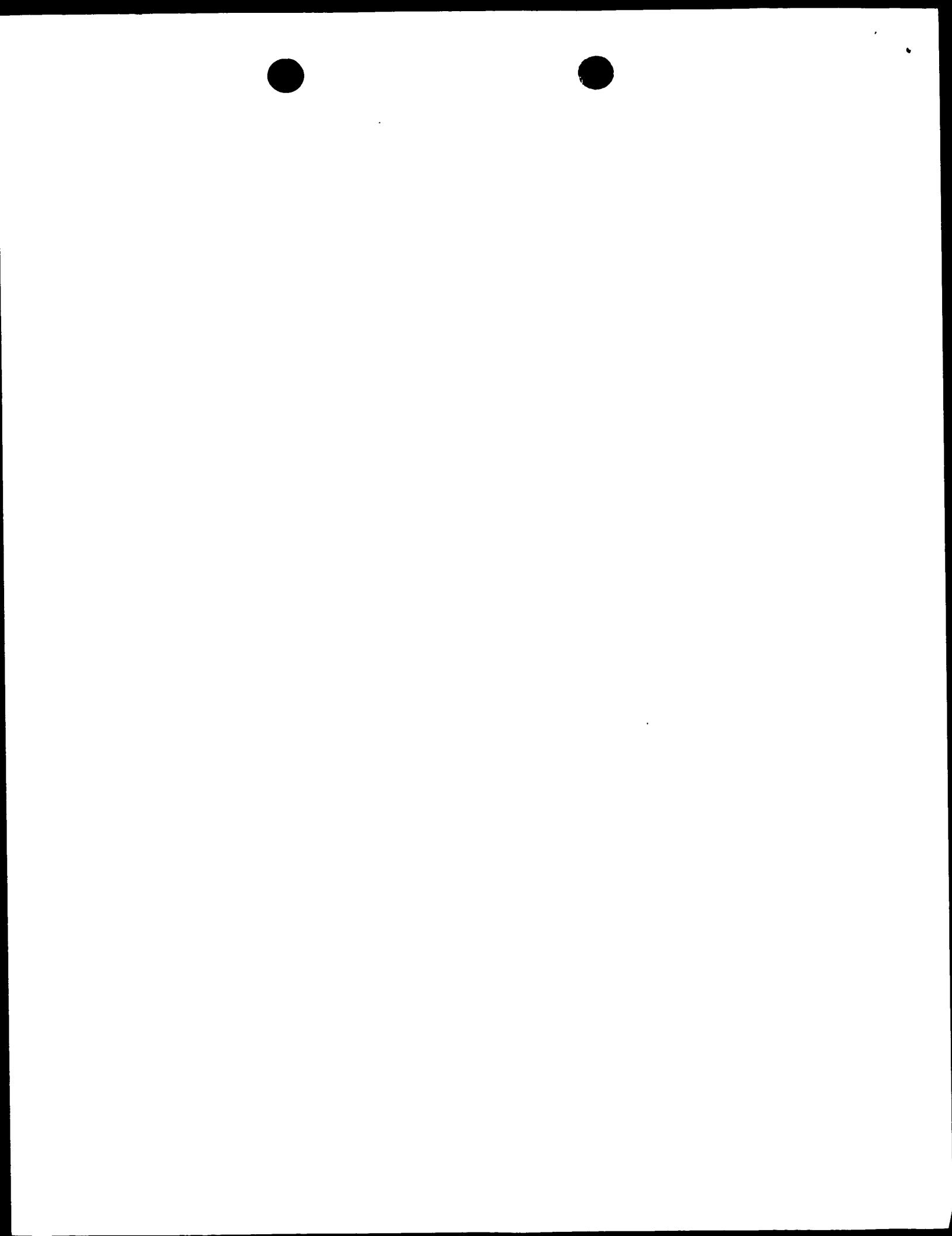
【0005】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するため、本考案による金属検出機用ベルト簡易着脱型コンベヤーは、コンベヤーフレームのトップブーリー側の一部をピン支点で連結してスイング自在にし、ベルトがけのまま折り曲げてベルトに十分の緩みを与える前記ブーリーを取り外し、一方のドライブ側の駆動チェーンを容易に弛め得るように構成されている。さらに遊動車を移動してドライブブーリーごと簡単に取り外し、またこれにより、ベルトがフリー状態になったところで、単に引き上げるだけで取り出せるようにセットされているベルト下のライドプレートを取り外すことで、ベルトが容易に機外に分離できる。即ち、主フレームはそのままにして構成部品の最低の点数の部品を外すのみで、コンベヤーベルトを容易に着脱可能としている。

【0006】

【実施例】以下に本考案の実施例を図面にもとづき説明する。図1は本考案の金属検出機用ベルト簡易着脱型コンベヤーの全体の斜視図である。図1において、1は金属検出機の検出コイルで、主フレーム3上に緩衝具2によって振動からフリーに支持される。4はコンベヤーベ

ルトでトップブーリー5およびドライブブーリー6によって駆動され、また主フレーム3上に図3の一部詳細平面図に示すように、瓢箪状穴24と頭付ビスで固定されたライドプレート7と、頭無しビス25にて緩いはめ会い穴でセットされたライドプレート8、9、10上で軽くスリップしながらA方向に走行運転される。主フレーム3はトップブーリー5と検出コイル1との中間部で二分されており、その先端部フレーム11、11'は主フレーム3の一部に設けた支持板12、12'と支持ピン13、13'で水平面より上にスイング自在に支持されている。トップブーリー5は図4に示すように転がり軸受け14を内蔵した軸15で回転自在になっており、軸15の両端は固定金物16、16'で凹スライド部16、16a'にはめ込むようにしたテンション金物17、17'に嵌め込み、セットねじ18、18'で固定される。テンション金物17、17'は前記フレーム11、11'の孔つき固定リブ19、20(対象側は省略)にはめあつたねじ棒23を有し、ばね21とこれの強さ調整用の調整ナット22で、正常組立時にトップブーリー5をベルト4が軽く緊張する方向に押すように横方向スライド自在に支持する。図2は支持ピン13、トップブーリー5などのコンベヤーヘッド部分の側面図、図3はこれの平面の片側を示す。今、ベルト4の分解取り出しの際、トップブーリー5を図示のU方向に持ち上げると、回転中心即ち支点13がトップブーリー15の正常中心よりずれて上位置にあるため、ベルト4は図示の鎖線で示した位置付近ではその長さが不足することとなり、図示Dの分だけばね21を圧縮することとなるが、より角度を多く上に振ると、この分岐点を通過すべルト4は完全にゆるみ外せる状態となる。この分岐点が上位にあることは運転中の主フレーム3とフレーム11の関係を固定無しでフリーにしておけることを意味し分解の際の手間をより少なくてでき、またテンション金物17にばね21を装備する所以でもある。ライドプレート7、8、9、10の中プレート7のみに瓢箪孔24を設けているのは、フレーム11、11'を持ち上げてベルト4が充分緩んだ際、単なるばかり孔ではプレート7が容易に脱落するので、脱落防止のため常時は瓢箪孔24の小型サイドを頭つきビスで締めておき、プレート7の取り外しの際には大径サイドまでずらして引上げ、取り外すためである。ドライブブーリー6は角型の軸受け26、26'により回転自在に支持され、角型軸受け26、26'は主フレーム3のテール部の角凹部スリット部26a、26a'にねじ27、27'にて固定される。ドライブブーリー6の軸端には駆動車28が装備され、主フレーム3に取付けた電動機29とこれの軸に装備した原動車30と遊動車31とをチェーン32で連結しコンベヤーを駆動する。図4は遊動車31とこれの主フレーム3に対する取付け関係(図1のB-B断面)を示す。遊動車31は軸付クランプレバー34の軸受け3



5にて回動自在に支承され、図1のSの長さで示す長孔33にディスタンスピース36を介してナット37で固定され運転の正常時は図1の図示位置でチェーン32が緊張の状態にセットされる。38はナット37の回り止めであり、長さSの全長にわたり主フレーム3に熔接されている。ここでベルト4の分解取り出しの際の手順は次の通りである。①クランプレバー34をゆるめ遊動車31を長孔33に従いSの距離に移動し、図示の31'の位置までスライドさせると、チェーン32は緩み、原動車30、駆動車28から容易に外すことができる。前記のコンベヤーのトップ部におけるベルト4を大幅にゆるめることと、この駆動チェーン32の取り外しは、以後のベルトの解体を容易にする。②そこでまず、スライドプレート7の瓢箪孔24の大径孔で頭付ねじをかわし、このプレート7を上に引き上げ取り外す。③次いで、スライドプレート8、9、10は頭無しねじにルーズ孔で軽くはめあってるので、上に引き上げるだけで容易に取り外せる。④フレームの先端部を支持ピン13、13'を支点に上側に折り曲げてコンベヤーベルト4に弛みを与える。⑤両端のブリード5、6はそれぞれをセットしているねじ18、18'および27、27'をゆるめると、主フレーム3の角凹スリット部26a、26a' とテンション金物17の角凹スリット部16a、16a'からそれぞれ容易に抜き取れる。⑥そこでベルト4の幅Wは図3に示すようにスライドプレート7、8、9、10の支持部の幅の方を幾分大きくしてあるので、両端のブリード5、6をベルト4から抜き取れば、ベルト4は検出コイル1の外に引き出せるので、完全に機外に外せる。

【0007】

【考案の効果】以上詳細に説明したように、本考案は金属検出機本体から最小限の部品の取り出し、および最低限の時間の分解作業によりコンベヤーベルトを機外に取り出したり、また分解取り出しと逆の操作により該ベルトの装着が可能であり、省力化が可能となる。従って例えば、食品を対象とした金属検出機において、衛生保持上、頻繁にベルトを機体外に取り出し水洗作業をする必要がある場合、極めて至便であるため、実用的効果大である。

【図面の簡単な説明】

* 【図1】本考案装置の実施例を示す斜視図である。

【図2】本考案装置の一部詳細側面図である。

【図3】本考案装置の一部詳細平面図である。

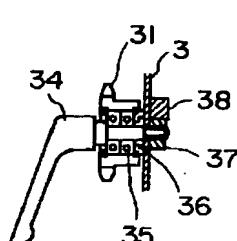
【図4】本考案装置の一部詳細断面図である。

【符号の説明】

1	金属検出機の検出コイル
2	緩衝具
3	主フレーム
4	コンベヤーベルト
10	5 トップブリード
	6 ドライブブリード
	7, 8, 9, 10 スライドプレート
	11, 11' 先端部フレーム
	12, 12' 支持板
	13, 13' 支持ピン
	14 軸受け
	15 軸
	16, 16' 固定金物
	16a, 16a' 角凹スリット部
20	17, 17' テンション金物(収容体)
	18, 18' セットねじ
	19, 20 固定リブ
	21 ばね
	22 調整ナット
	23 ねじ棒
	24 瓢箪状穴
	25 頭無しビス
	26, 26' 角型の軸受け
	26a, 26a' 角凹型スリット部
30	27, 27' ねじ
	28 駆動車
	29 電動機
	30 原動車
	31 遊動車
	32 チェーン
	33 長孔
	34 クランプレバー
	35 軸受け
	36 ディスタンスピース
	38 回り止め

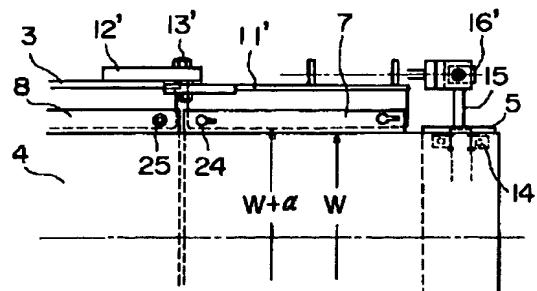
* 40

【図4】

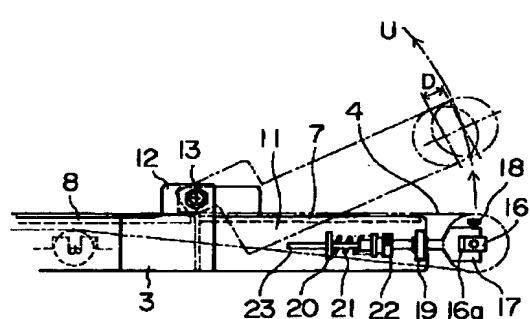




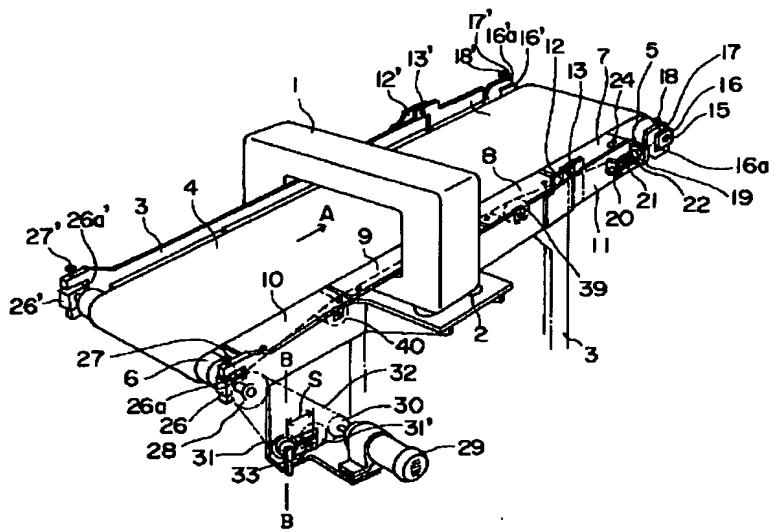
【図 3】



【図 2】



【図 1】





PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-117905
 (43)Date of publication of application : 28.04.1994

(51)Int.CI. G01G 11/00

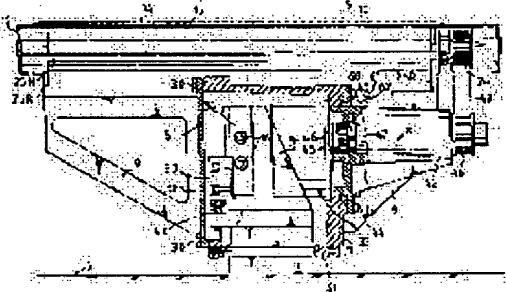
(21)Application number : 05-047523 (71)Applicant : ISHIDA CO LTD
 (22)Date of filing : 12.02.1993 (72)Inventor : KONISHI SATOSHI
 NAKAJIMA MASAKI

(54) BELT CONVEYOR TYPE AUTOMATIC WEIGHING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To certainly and efficiently perform washing work such as showering by simplifying the constitution on the side of a subframe having a conveyor belt to facilitate the detachment of the sub-frame from a frame and also simplifying the waterproof structure to both of a wt. detector and a conveyor driving motor.

CONSTITUTION: A sub-frame 12 having a conveyor belt 14 for feeding an object to be weighed is mounted on a frame 9 in a detachable manner and a downwardly opened housing 31 is fixed to the frame 9. A wt. detector 34 is supported in a cantilevered fashion by the housing 31 and the support bracket 35 extended upwardly from a fixing base 6 to be inserted in the housing 31 and the drive motor 32 of the conveyor belt 14 is provided in the housing 31 to make the wt. detector 34 and the motor 32 waterproof by one housing 31.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.02.1993
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
 [Date of final disposal for application]
 [Patent number] 2027401
 [Date of registration] 26.02.1996
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of extinction of right]



Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特許公報 (B 2)

(11)特許出願公告番号

特公平7-52115

(24) (44)公告日 平成7年(1995)6月5日

(3)

(51)IntCL⁶
G 01 G 11/00

識別記号 序内整理番号
H
F

F I

技術表示箇所

発明の数1(全9頁)

(21)出願番号 特願平5-47523
実願昭61-121056の変更
(22)出願日 昭和61年(1986)8月8日
(65)公開番号 特開平6-117905
(43)公開日 平成6年(1994)4月28日

(71)出願人 000147833
株式会社イシダ
京都府京都市左京区聖護院山王町44番地
(72)発明者 小西 聰
滋賀県栗太郡栗東町下鈎959番地ノ1 株
式会社石田衡器製作所 滋賀工場内
(72)発明者 中島 雅喜
滋賀県栗太郡栗東町下鈎959番地ノ1 株
式会社石田衡器製作所 滋賀工場内
(74)代理人 弁理士 杉本 修司 (外2名)

審査官 高島 喜一

(56)参考文献 実開 昭56-133523 (J P, U)
実公 昭56-31715 (J P, Y 2)

(54)【発明の名称】 ベルトコンベヤ式自動計量装置

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 被計量物搬送用のコンベヤベルトが張設された駆動ローラおよび従動ローラを支持しているサブフレームを、上記コンベヤベルトの駆動用モータおよび重量検出器を備えたフレームに対して取り外し可能に装着し、上記駆動用モータと上記コンベヤベルトの駆動ローラとを連動用ベルトを介して連動させてなるベルトコンベヤ式自動計量装置であって、上記フレームに下向き開口のハウジングを固定し、このハウジング内に固定ベースから上方へ延設した支持ブラケットを挿入して、この支持ブラケットにおける上記ハウジングへの挿入部分に上記重量検出器の一端部を固定するとともに、この重量検出器の他端部を上記ハウジングに固定し、上記ハウジング内に上記駆動用モータを装着し、この駆動用モータによって駆動される回転軸が、水密構造体を介してハ

10

2

ウジングから側方に突出し、その突出端部と上記コンベヤベルトの駆動ローラとの間に上記連動用ベルトが張設されていることを特徴とするベルトコンベヤ式自動計量装置。

【請求項2】 上記ハウジングの下端開口部の周辺部と上記支持ブラケットとの間には、防水用ダイヤフラムが介在されており、このダイヤフラムにより上記ハウジングの下端開口部が封止されている請求項1に記載のベルトコンベヤ式自動計量装置。

【請求項3】 上記ハウジングの一側部に、上記駆動用モータの駆動軸を軸心とし上記水密構造体を形成するサブハウジングが、その軸心周りの旋回位置が調整可能に固定され、このサブハウジング内に、上記回転軸が上記軸心に対して偏心した状態で回転自在に支持されており、上記回転軸の突出端部と、上記コンベヤベルトの駆

動ローラとの間に、上記運動用ベルトを張設する一方、上記回転軸の内端部と上記駆動用モータの駆動軸とをギヤを介して連動させて、上記サブハウジングの軸心周りの旋回位置を調整することにより、上記運動用ベルトのテンションを調節可能に構成している請求項1または2に記載のベルトコンベヤ式自動計量装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、例えば菓子類の製造工場などにおいて、予め所定の重量に計量されてパッケージされた計量包装商品などの被計量物を仕分けする際にして、その被計量物をベルトコンベヤ上に載せて搬送しながら重量を計測して、その計測重量が設定重量の許容範囲内にあるか否かを判定し、その判定結果に基づいて、次の工程で適正商品と非適正商品とを仕分けするような場合に用いられるベルトコンベヤ式自動計量装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】この種のベルトコンベヤ式自動計量装置は、一般的に、図10に示すような態様で使用される。図10において、2は商品パッケージ部から被計量物である計量包装商品7（以下、商品と称する）を搬出するベルトコンベヤで、その後段に商品取込み用ベルトコンベヤ装置3が接続されている。4は計量後の商品7を送出する選別用ベルトコンベヤで、計測重量が設定重量の許容範囲外の商品7を経路側方へ跳ね出し除去する跳出装置（図示省略）を備えている。この選別用ベルトコンベヤ4と上記商品取込み用ベルトコンベヤ装置3との間に、ベルトコンベヤ式自動計量装置5が配置されており、このベルトコンベヤ式自動計量装置5とその前段の上記商品取込み用ベルトコンベヤ装置3とを固定ベース6上に縦列状態に配設して、商品7をそれらのコンベヤベルト13、14上に載せて連続的に搬送しながら、コードセルなど後述する重量検出器で重量を瞬間に計量する重量判定装置1が構成されている。この重量判定装置1の側部には、上記重量検出器34による検出重量および重量の過不足を表示する表示装置8が設けられている。

【0003】図11は上記した重量判定装置1におけるベルトコンベヤ式自動計量装置5の構成を模式的に示す図であり、同図において、12はサブフレームで、このサブフレーム12の前後両端部に軸支した駆動ローラ10と従動ローラ11との間に亘って上記コンベヤベルト14が張設されている。上記固定ベース6上に立設したフレーム9には下向き開口のハウジング31が固定され、このハウジング31内に上記重量検出器34の一端部がカンチレバー式に固定されているとともに、上記サブフレーム12に連設させてハウジング31に対しアンダーハンギング状に延出されたブラケット50に、上記重量検出器34の他端部が固定支持されている。また、上記

サブフレーム12の前端部に固定して下方へ垂設したサブフレーム延長部12aに駆動用モータ32が取り付けられ、この駆動用モータ32と上記コンベヤベルト14の駆動ローラ10とがベルト49を介して連動されている。なお、図11において、41は上記ハウジング31の下端開口部を封止するダイヤフラムである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、この種のベルトコンベヤ式自動計量装置による計量対象物としては、菓子類等の食料品が多い。そのため、装置の機能を安定よい状態に維持することに加えて、衛生状態を良好に保つ意味からも、定期的、或いは不定期に水洗い等の洗浄や点検整備、補修等の各種メンテナンスを容易に、かつ良好に行なえるようにすることが要望される。

【0005】ところが、上述したような構成の従来のベルトコンベヤ式自動計量装置においては、被計量物搬送用のコンベヤベルト14およびその駆動用モータ32がともにサブフレーム12側に取り付けられるとともに、サブフレーム12がアンダーハンギング状のブラケット50を介してフレーム9側の重量検出器34に固定支持された構成であるために、サブフレーム12側をフレーム9側に対して取り外し可能に構成して、各機構毎にメンテナンスが行なえるようにする場合、その構造が非常に複雑なものになるばかりでなく、その取り付け取り外しも困難なものになる。また、洗浄水のシャワーリング等により、装置全体を確実に、かつ能率よく洗浄できるようにするために、サブフレーム12側に取り付けられている駆動用モータ32を、ハウジング31内に収納されている重量検出器34とは別個に防水する必要があり、そのような別の防水構造を採用すると、構造が一層複雑になり、コストアップを招く。

【0006】一方、防水構造を省略する場合は、水の侵入などによって電気的なトラブルの発生原因となるモータの電源接続コネクタが露出するため、洗浄水のシャワーリング等という能率のよい洗浄手段を実施することができず、したがって、装置全体を衛生的に管理するための清掃にあたって、フレーム9側は洗浄水のシャワーリングを行い、モータ32を装備するサブフレーム12側は拭い処理するといったように、部分的に異なる清掃を行なう必要が生じて、メンテナンス作業が煩雑で、能率の悪いものになるという問題があった。なお、実開昭56-133523号には、コンベヤベルトから滴下する水滴が重量検出器を収納するハウジング内に侵入するのを防止する構造が示されているが、この構造は、上記ハウジングの上部開口がシールされていないために、洗浄の際の防水には適さない。

【0007】この発明は上述のような実情に鑑みてなされたもので、簡単な構造で、フレームに対してサブフレーム側を容易に分解組立できるようにして、各機構部に対する洗浄等のメンテナンスを確実良好に、かつ、能率

を行なう必要が生じて、メンテナンス作業が煩雑で、能率の悪いものになるという問題があった。なお、実開昭56-133523号には、コンベヤベルトから滴下する水滴が重量検出器を収納するハウジング内に侵入するのを防止する構造が示されているが、この構造は、上記ハウジングの上部開口がシールされていないために、洗浄の際の防水には適さない。

【0008】この発明は上述のような実情に鑑みてなされたもので、簡単な構造で、フレームに対してサブフレーム側を容易に分解組立できるようにして、各機構部に対する洗浄等のメンテナンスを確実良好に、かつ、能率

的に行なうことができ、しかも、簡単な構成で重量検出器およびモータに対する防水性能を確保することができるベルトコンベヤ式自動計量装置を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためには、この発明の請求項1に係るベルトコンベヤ式自動計量装置は、被計量物搬送用のコンベヤベルトが張設された駆動ローラおよび従動ローラを支持しているサブフレームを、上記コンベヤベルトの駆動用モータおよび重量検出器を備えたフレームに対して取り外し可能に装着し、上記駆動用モータと上記コンベヤベルトの駆動ローラとを連動用ベルトを介して連動させてなるベルトコンベヤ式自動計量装置であって、上記フレームに下向き開口のハウジングを固定し、このハウジング内に固定ベースから上方へ延設した支持ブラケットを挿入して、この支持ブラケットにおける上記ハウジングへの挿入部分に上記重量検出器の一端部を固定するとともに、この重量検出器の他端部を上記ハウジングに固定し、上記ハウジング内に上記駆動用モータを装着し、この駆動用モータによって駆動される回転軸が、水密構造体を介して上記ハウジングから側方に突出し、その突出端部と、上記コンベヤベルトの駆動ローラとの間に上記連動用ベルトが張設されている。

【0009】また、この発明の請求項2に係るベルトコンベヤ式自動計量装置では、上記ハウジングの下端開口部の周辺部と上記支持ブラケットとの間に、防水用ダイヤフラムを介在させ、このダイヤフラムにより上記ハウジングの下端開口部を封止している。

【0010】さらに、この発明の請求項3に係るベルトコンベヤ式自動計量装置では、上記ハウジングの一側部に、上記駆動用モータの駆動軸を軸心とし上記水密構造体を形成するサブハウジングが、その軸心周りの旋回位置が調整可能に固定され、このサブハウジング内に、上記回転軸が上記軸心に対して偏心した状態で回転自在に支持されており、上記回転軸の突出端部と、上記コンベヤベルトの駆動ローラとの間に上記連動用ベルトを張設する一方、上記回転軸の内端部と上記駆動用モータの駆動軸とをギヤを介して連動させて、上記サブハウジングの軸心周りの旋回位置を調整することにより、上記連動用ベルトのテンションを調節可能に構成したものである。

【0011】

【作用】この発明によれば、サブフレーム側に張設されているコンベヤベルト上に載置した被計量物が該コンベヤベルトの駆動により搬送される過程において、その被計量物の重量が重量検出器によって直ちに計測されて、その計測重量が設定重量の許容範囲内にあるか否かが判定される。そして、その判定結果に基づいて、次の工程で適正商品と非適正商品とが仕分けされる。

【0012】ここで、請求項1の構成によれば、フレーム側に固定の下向き開口のハウジング内に、重量検出器および上記コンベヤベルトの駆動用モータを収納することにより、駆動用モータおよび重量検出器を一つのハウジングで防水、防塵することが可能となり、この種の装置の機能を安定よい状態に維持するための防水、防塵構造を簡単、かつ安価に構成することができる。

【0013】また、コンベヤベルトの駆動用モータをサブフレーム側でなく、フレーム側に装着し、かつ、ハウジング内に収納し、重量検出器の一端を固定ベースから延設された支持ブラケットに固定するという重量検出器の支持構成とすることにより、サブフレーム側を構造シンプルで軽量にして、フレームに対する取り付け・取り外しが、構造的にも作業面でも簡単となる。したがって、各種のメンテナンスに際して、サブフレーム側をフレーム側から容易に取り外し分解して、各機構部に対するメンテナンスを楽に行なうことができ、特に、装置の心臓部ともいべき重量検出器およびモータに対する防水性能に優れているから、シャワーリングのみによって、装置の全域部を確実に、かつ能率よく洗浄して、衛生状態を良好に維持することができる。

【0014】また、請求項2の構成によれば、ダイヤフラムのシール作用により、上記ハウジング内への防水、防塵性能が高まる。特に、シャワーリング時に固定ベース側から跳ね返る洗浄水がハウジング内に侵入することも確実に防止することができる。

【0015】さらに、請求項3の構成によれば、ハウジングの側部に連設されたサブハウジングを、その軸心周りに旋回させて位置を調整したうえで固定することにより、被計量物搬送用のコンベヤベルトの駆動ローラと駆動用モータとを連動させるためのベルトのテンションを任意に調節することが可能である。

【0016】

【実施例】以下、この発明の一実施例を図面に基づいて説明する。図1は、この発明のベルトコンベヤ式自動計量装置およびその前段に配設された商品取込み用ベルトコンベヤ装置とからなる重量判定装置を示す一部切欠き側面図、図2はその平面図である。同図において、図10および図11に示す構成要素と同一の構成要素には、同一の符号を付して、それらの詳しい説明は省略する。

【0017】図1および図2に示すように、商品取込み用ベルトコンベヤ装置3とその後段のベルトコンベヤ式自動計量装置5とは、固定ベース6上に縦列状態に配設されているとともに、商品取込み用ベルトコンベヤ装置3のコンベヤベルト13の終端部とベルトコンベヤ式自動計量装置5のコンベヤベルト14の始端部とが僅かな間隔を隔てて対設されており、被計量物としての商品7をそれらコンベヤベルト13、14上に載せて連続的に搬送しながら、ベルトコンベヤ式自動計量装置5側にのみ設けられているロードセルなどの重量検出器34で重

量を瞬間に計量するように構成している。

【0018】上記商品取込み用ベルトコンベヤ装置3とベルトコンベヤ式自動計量装置5とは、ベルトコンベヤ式自動計量装置5側が重量検出器34を備えている点を除けば、実質的に同一の構成であるから、以下、ベルトコンベヤ式自動計量装置5側の構成について説明する。このベルトコンベヤ式自動計量装置5におけるサブフレーム12は天板15を有しているとともに、該サブフレーム12の前後両端部に軸支した従動ローラ11と駆動ローラ10との間に亘って上記コンベヤベルト14が張設されている。このコンベヤベルト14の上側部分の下面是上記天板15の上面に摺接するようになされている。

【0019】上記従動ローラ11の軸11Aの一端部は、サブフレーム12の前端部の一側に設けられた支持ブラケット18Rに沿って前後方向に摺動自在な変位機構19におけるロッド27Rの先端にペアリング20を介して回転可能に支持されているとともに、軸11Aの他端部は、サブフレーム12の前端部の他側に設けられた支持ブラケット18Lに沿って前後方向に摺動自在なロッド27Lの先端に、球軸受け21(図5)を介して回転自在に、かつ、水平面に沿って旋回可能に支持されている。

【0020】また、上記サブフレーム12の前後部の互いに所定間隔を隔てた箇所には、互いに平行な一対のバー状の支持ピン23F、23Rが左右幅方向に架設されているとともに、上記駆動ローラ10の軸10Aの一端部には、後述する連動用タイミングベルト49の巻掛け用タイミングブーリ24が固定されている。

【0021】一方、ベルトコンベヤ式自動計量装置5におけるフレーム9の上面には、上記サブフレーム12側の一対の支持ピン23F、23Rに対応させて、前後で一対のフォーク状のフック25F、25Rが上向きに突出されており、前部のフック25Fには上向きに開放するフック溝26Fが、また後部のフック25Rには前方斜め上方へ向かって開放するフック溝26Rが形成されており、これらフック溝26F、26Rに対する上記サブフレーム12側の支持ピン23F、23Rの係合離脱によって、サブフレーム12をフレーム9に対して取り付け取り外し可能に構成しているとともに、その取り付け状態において、サブフレーム12の全重量をフック25F、25Rが支持するようになされている。

【0022】上記構成によれば、サブフレーム12をフレーム9側に取り付ける時は、図8に示すように、後部の支持ピン23Rをフック25Rの斜めフック溝26Rに挿入し係合した後、サブフレーム12を後部の支持ピン23Rを中心に下方へ旋回させて、前部の支持ピン23Fをフック25Fのフック溝26Fに落し込み式に挿入し係合することで、簡単に取り付けることが可能である。また、サブフレーム12をフレーム9から取り外す

時は、上述の取り付け時とは逆に、後部のフック25Rのフック溝26Rに係合されている後部の支持ピン23Rを中心サブフレーム12を矢印y方向に上方へ旋回して、前部の支持ピン23Fをフック25Fのフック溝26Fから離脱させ、続いて後部の支持ピン23Rをフック25Rの斜めフック溝26Rから矢印x方向に引き抜き移動させることにより、簡単に取り外すことが可能である。

【0023】図3は、上記変位機構19の具体的な構成を示す要部の斜視図であり、図1の従動ローラ11の軸11Aの一端部をペアリング20を介して回転可能に支持するロッド27Rの後端に、図3の断面方形のスライダー28が一体連結されており、このスライダー28が断面コ字形のガイド機能を有する支持ブラケット18Rに沿って前後方向に摺動自在に嵌合されている。上記スライダー28とサブフレーム12との間には周知のトグル式のスクイーズフック29が設けられ、このスクイーズフック29の閉作動時には、図2の従動ローラ11を前進させてコンベヤベルト14にテンションを付与し、開作動時には、従動ローラ11を後退させてコンベヤベルト14のテンションを解除し、該コンベヤベルト14を従動ローラ11および駆動ローラ10から横側方に取り外すことができるようになされている。なお、コンベヤベルト14の取り外し時には、サブフレーム12がフック25F、25Rより取り外されているために、コンベヤベルト14がフック25F、25Rに干渉することはない。

【0024】そして、図1および図4に示すように、フレーム9の前後中央部には、ボルト30、30を介して、その左側面が蓋体51で封止された下向き開口のハウジング31が固定されている。このハウジング31内の一側寄り位置には、上記固定ベース6から上方へ延設した支持ブラケット35が挿入されており、この支持ブラケット35のハウジング31内への挿入部分にボルト36、36を介して重量検出器34の一端部がカンチレバー式に固定されている。この重量検出器34の他端部はボルト33、33を介して上記ハウジング31の後側面に固定されている。これによって、上記重量検出器34は、上記支持ブラケット35を除く自動計量装置5の全重量を風袋重量として支持しており、コンベヤベルト14上に載置されて搬送される商品7の重量の増加分を計測して、図示省略しているマイクロコンピュータに入力するようになされている。

【0025】上記ハウジング31内の重量検出器34の側方には、図4に示すコンベヤベルト駆動用モータ32が装着されており、このモータ32及び上記重量検出器34に対する防水、防塵構造が上記一つのハウジング31により構成されている。上記ハウジング31の横側部には、図2および図4に明示するように、上記モータ32の駆動軸と同心状の水密構造体を形成するサブハウジ

ング42が、インロー部43およびシール44を介して水密状に連設されているとともに、このサブハウジング42は、環状押圧板60およびボルト61を介して、その軸心sの周りの旋回位置が調整可能に構成されている。

【0026】また、上記サブハウジング42内には、上記軸心sに対して偏心させて回転軸62がペアリング47を介して回転自在に支持されており、この回転軸62と上記モータ32とが、回転軸62の内端部に固定されたスパーギヤ46と、ビニオンギヤ45との噛み合いにより連動されているとともに、上記回転軸62の他端部がサブハウジング42の外方に突出され、その突出端部に固定したタイミングブーリ48と上記コンベヤベルト14の駆動ローラ軸10Aに固定のタイミングブーリ24との間にわたって、連動用タイミングベルト49が掛張されている。上記構成により、上記サブハウジング42側のスパーギヤ46をビニオンギヤ45に噛み合わせたまま、該サブハウジング42をその軸心sの周りに旋回させて位置調整をしたうえで固定することにより、上記連動用タイミングベルト49のテンションを調節可能に構成している。

【0027】さらに、上記支持ブラケット35には、ボルト38によりストッパ37が図示しないガイド溝に沿って微小距離だけ上下スライド自在および取付位置調節自在に固定されており、これに対応してハウジング31側に、図1に示す断面コ字形のストッパ39が設けられている。図4の調節ネジ40により、ストッパ37の上下の取付位置を調節することにより、ストッパ37、39同志を接触させて、重量検出器34のオーバー振動を停止するようになされている。

【0028】さらに、上記ハウジング31の下端開口部の周辺と上記支持ブラケット35との間には、防水用のダイヤフラム41が水密状に介装されており、このダイヤフラム41により上記ハウジング31の下端開口部が封止されている。

【0029】なお、図1に示す商品取込み用ベルトコンベヤ装置3側の構成は、上述したベルトコンベヤ式自動計量装置5の構成から重量検出器34を省いただけで、その他の構成は全く同一であるため、該当構成要素の符号に枝符号bを付加した符号を付けて、それらの詳しい説明は省略する。ただし、コンベヤベルト13を駆動するモータも備えているが、図面上には現れていない。

【0030】また、図9は、上述したベルトコンベヤ式自動計量装置5の構成を、図11に示す従来のベルトコンベヤ式自動計量装置5の構成の模式図に対応させて模式的に示した図であって、図1、図2および図4とは正確に合致していない。

【0031】つぎに、上記構成の重量判定装置1の動作について説明する。基本的には、図10に示す従来の重量判定装置1と同様に、前段の組合せ計量工程、バッケ

ージ工程を経て送給されてくる商品7が取込み用コンベヤ装置3のコンベヤベルト13からベルトコンベヤ式自動計量装置5のコンベヤベルト14にバトンタッチされる。そして、商品7がコンベヤベルト14上に載置されて搬送されるとき、該商品7の重量が図1の固定ベース6から上方へ延設された支持ブラケット35を介してカンチレバー式に設けられた重量検出器34により計測され、その計測重量が風袋重量の増加分として図示していないマイクロコンピュータに入力され、総重量から風袋重量を減算した商品7の実重量が予め設定されている重量値の許容範囲内であるか否かが判定される。その判定結果が図10の表示装置8に表示されるとともに、後段の選別用コンベヤ4側に出力されて、この選別用コンベヤ4により搬送される商品7のうち、設定重量の許容範囲外の商品7を経路側方へ跳ね出し除去する。

【0032】ところで、上述の商品7が食料品等の場合は、装置自体の機能の安定保持および衛生的な管理のために、定期的あるいは不定期的に重量判定装置1の取込み用コンベヤ装置3およびベルトコンベヤ式自動計量装置5を分解して洗浄等のメンテナンスを実施する必要がある。以下、ベルトコンベヤ式自動計量装置5をメンテナンスする場合の作業要領について説明するが、取込み用コンベヤ装置3側のメンテナンスもほぼ同様である。

【0033】まず、図9のモータ32の運転を停止した上、後部のフック25Rのフック溝26Rに係合させた支持ビン23Rを中心にしてサブフレーム12の前部を図8の一点鎖線で示すように、矢印y方向の上方へ向けて軽く持ち上げて前部の支持ビン23Fをフック25Fのフック溝26Fから離脱させる。このとき、駆動ローラ10の軸10Aに固定のタイミングブーリ24が斜め下方に移動するために、該タイミングブーリ24とサブハウジング42側の回転軸62に固定のタイミングブーリ48との間に張設されている連動用タイミングベルト49が緩み状態となり、このタイミングベルト49を駆動ローラ10のタイミングブーリ24から容易に取り外すことができる。

【0034】次いで、図8の二点鎖線で示すように、サブフレーム12の後部を矢印x方向の斜め上方へ引き出すと、後部の支持ビン23Rがフック25Rの斜めフック溝26Rから外れる。したがって、コンベヤベルト14、駆動ローラ10、従動ローラ11を装備したままのサブフレーム12をフレーム9側から分離して、そのまま所定の洗浄等に供することができる。

【0035】また、上記のように、フレーム9側から分離させたサブフレーム12からコンベヤベルト14を取り外して洗浄等する際は、サブフレーム12の前部の変位機構19のスクイーズフック29を図3に示すように、後方(図3の右側)に旋回操作することにより、スライダー28が後進してペアリング21とともにロッド27Rが後進する。これによって、従動ローラ11の

一側端部が図5に示すような球軸受け21の存在により、図6の状態から図7に示すように、上記球軸受け21側を中心として他側端部側が後方に旋回し、したがって、コンベヤベルト14は駆動ローラ10と従動ローラ11の間に緩むことになり、図7の矢印に示すように、該コンベヤベルト14を駆動ローラ10と従動ローラ11から側方へ取り外すことができる。

【0036】なお、上記のようなコンベヤベルト14を取り外し工程において、上述したように、サブフレーム12は既にフック25F、25Rから取り外されているために、コンベヤベルト14がフック25F、25Rに干渉することなく、側方へとスムースに取り外すことが可能で、シャワーリング等によって直ちに所定の洗浄等に供され、また、駆動ローラ10、従動ローラ11およびサブフレーム12に対する所定の洗浄等も容易に行なうことができる。

【0037】一方、コンベヤベルト14、駆動ローラ10および従動ローラ11をサブフレーム12ごと取り外された図4の本体側のフレーム12、ハウジング31、サブハウジング42等に対する洗浄等も細やかに隅々まで残すことなく行なうことができ、この際、前述したように、重量検出器34およびモータ32などの心臓部は、ハウジング31、サブハウジング42およびダイヤフラム41によって完全な防水構造とされているので、モータ32および重量検出器34に対する洗浄水や塵埃の付着等は全く発生しない。また、仮に微小な隙間部からの侵水が生じたとしても、従来より既に開発されているモータ32および重量検出器34の水密構造により、それらの機能が損われるようなことはない。

【0038】このようにして、洗浄等の所定のメンテナンスが終了した後は、再び、組立てて商品7の重量計測の用に供されるが、その組立て後に、連動用タイミングベルト49のテンションを調節する必要が生じた場合は、まず、図4のボルト61、61を緩めてサブハウジング42をインローパー43および環状押圧板60を介してハウジング31に対して、その軸心sの周りで所定量だけ旋回させることにより、回転軸62が軸心sの周りに公転して変位し、これによって、タイミングベルト49のテンションが調節される。なお、このようなテンション調節時において、サブハウジング42内のギヤ46はモータ32のビニオンギヤ45に噛み合ったまま、上記軸心sの周りを旋回移動するために、両ギヤ46、45の噛合関係に何ら支障を生じることはない。

【0039】そして、所望のテンションに調節された後は、再びボルト61、61を締め付けてサブハウジング42をハウジング31に固定し、タイミングベルト49をサブハウジング42側のタイミングブーリ24とサブフレーム12側のタイミングブーリ24との間に亘ってフリーな状態でかけ渡す。この状態から、図8に示す操作とは逆の操作でサブフレーム12の後部の支持ピン2

3Rを、斜め上方から後部のフック25Rの斜めフック溝26Rに差込み係合させる。

【0040】続いて、上記後部のフック25Rの斜めフック溝26Rに係合された後部の支持ピン23Rを中心にしてサブフレーム12の前部を下方へ旋回させると、前部の支持ピン23Fが前部のフック25Fのフック溝26Fに挿入・係合されて、サブフレーム12側がフレーム9側に所定通りに組立てられることになる。これと同時に、駆動ローラ10が後部のフック溝26Rを中心にして斜め上方に回動して所定の位置にセットされ、これによって、上記タイミングブーリ24とサブハウジング42側のタイミングブーリ48との間に掛け渡されているタイミングベルト49に所定のテンションが付与される。

【0041】この組立て後に、上記変位機構19のスクイーズフック29を開いた状態のままで、コンベヤベルト14を駆動ローラ10と従動ローラ11に対して、図7に示す矢印とは逆に、側方から内方へ向けてフリーに挿入して所定位置に掛け渡した後、上記変位機構19のスクイーズフック29を前方側へ旋回させて変位機構19を閉じることにより、図3のスライダー28が前進して、ロッド27Rを介して図7のペアリング21が初期位置および姿勢に戻り、コンベヤベルト14が図6に示すように、駆動ローラ10と従動ローラ11の間に亘って所定のテンションの付与された状態に張設される。

【0042】以上のように、全ての機構部を任意に分解したり、組立てることができる。したがって、通常の使用状態である組立て姿勢では、他の機構や部位に邪魔されて手が届かない各部のメンテナンスも、分解によって露出させて、容易に、かつ、確実に行なうことができる。また、シャワーリングといった能率よい洗浄手段によって、全体を隈なく洗浄して衛生的に管理することができる。なお、上述した通り、取込用コンベヤ装置3についても上記と全く同様な手順の作業により、容易にメンテナンスすることが可能である。

【0043】なお、サブフレーム12のフレーム9に対する取り付け・取り外し構造としては、上記実施例のものに限られるものでない。

【0044】

【発明の効果】以上のように、請求項1の発明によれば、この種の装置の機能上、最も重要な重量検出器およびコンベヤベルト駆動用モータを、フレーム側に固定の下向き開口のハウジング内に一括して収納し、これら重量検出器およびモータを一つのハウジングのみを用いて防水、防塵することができるので、従来のように、それぞれ別個に防水、防塵する場合に比べて、この種の装置の機能を安定よい状態に維持するための構造を簡単かつ安価に構成することができるとともに、装置全体を軽量にすることができます。

【0045】しかも、コンベヤベルトの駆動用モータを

サブフレーム側でなく、フレーム側に装着し、かつ、重量検出器の支持構成として、その一端を固定ベースから延設した支持ブラケットに、他端をハウジングにそれぞれ固定するという構成を採用することにより、サブフレーム側の構造をシンプルで軽量にして、フレームに対する取り付け・取り外しを、構造的にも、作業面でも簡単なものにでき、したがって、各種のメンテナンスに際して、サブフレーム側をフレーム側から容易に取り外し分解して、各機構部に対するメンテナンスを楽に行なうことができる。特に、装置の心臓部ともいべき重量検出器およびモータに対する防水性能に優れているから、シャワーリングのみによって、装置の全域部を確実に、かつ能率よく洗浄して、衛生状態を良好に維持し、食料品などの計量装置として有効に利用することができる。

【0046】また、請求項2の発明によれば、ダイヤフラムのシール作用により、上記ハウジング内への防水、防塵性能を高めて、重量検出器およびモータの機能を長期にわたって良好に維持することができ、特に、シャワーリング時に固定ベース側から跳ね返る洗浄水がハウジング内に侵入することも確実に防止することができる。

【0047】さらに、請求項3の発明によれば、ハウジングの側部に連設されたサブハウジングを、その軸心周囲に旋回させて位置を調整したうえで固定することにより、被計量物搬送用のコンベヤベルトの駆動ローラと駆動用モータとを連動させるためのベルトのテンションを任意に調節することができ、テンション調節用の別機構を設ける必要もなくて、全体構造を一層簡単に、安価に構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例に係るベルトコンベヤ式自

＊30

* 動計量装置を含む重量判定装置を示す一部切欠き側面図である。

【図2】図1の平面図である。

【図3】変位機構の詳細な構成を示す一部切欠き斜視図である。

【図4】ベルトコンベヤ式自動計量装置の縦断正面図である。

【図5】球軸受けの部分断面図である。

10 【図6】コンベヤベルトの張設状態を示す概略平面図である。

【図7】コンベヤベルトの取り外し状態を示す概略平面図である。

【図8】サブフレームの取り付け取り外し状態を説明するための要部の概略側面図である。

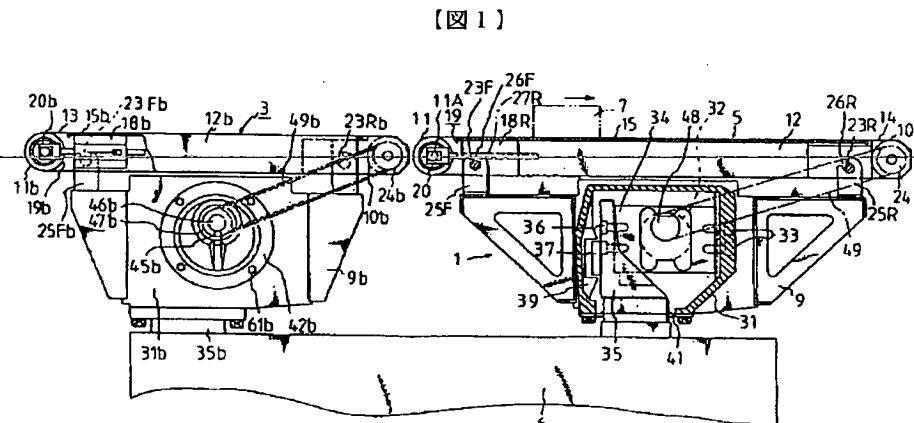
【図9】ベルトコンベヤ式自動計量装置の概略構成を示す模式図である。

【図10】従来のベルトコンベヤ式自動計量装置を含む重量判定装置を示す全体の外観斜視図である。

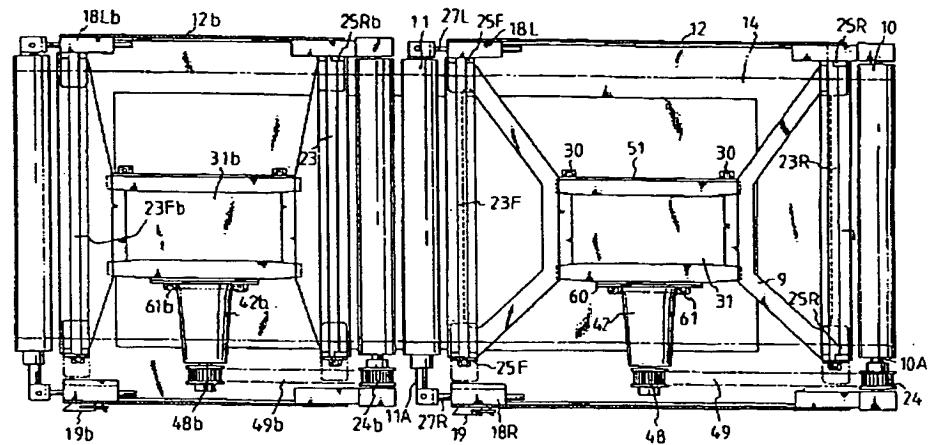
20 【図11】図1のベルトコンベヤ式自動計量装置の概略構成を示す模式図である。

【符号の説明】

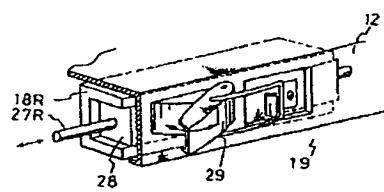
5…ベルトコンベヤ式自動計量装置、6…固定ベース、7…商品（被計量物）、9…フレーム、10…駆動ローラ、11…従動ローラ、12…サブフレーム、14…コンベヤベルト、31…下向き開口のハウジング、32…コンベヤベルト駆動用モータ、35…支持ブラケット、41…ダイヤフラム、42…サブハウジング（水密構造体）、45, 46…ギヤ、49…連動用タイミングベルト、62…回転軸。



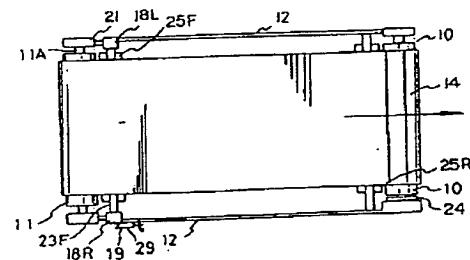
【図2】



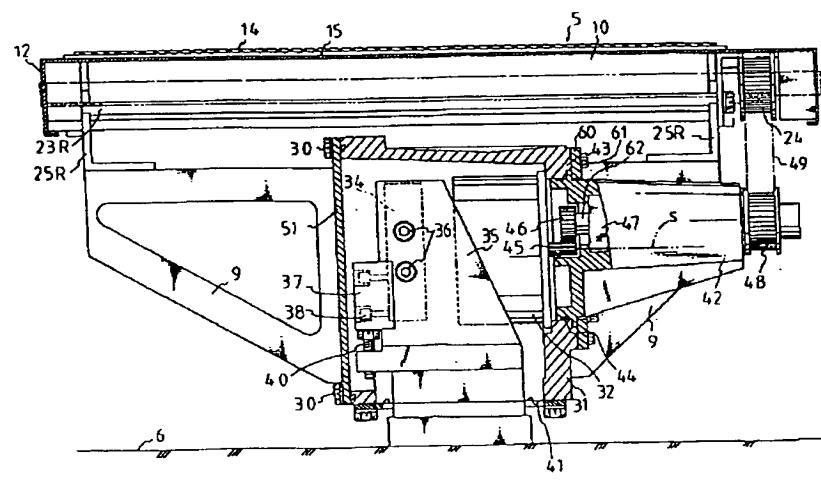
【図3】



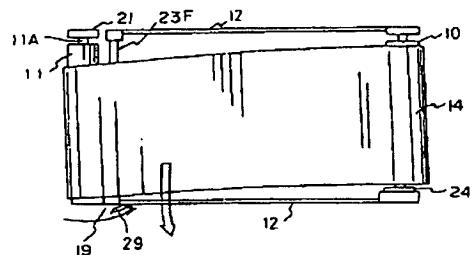
【図6】



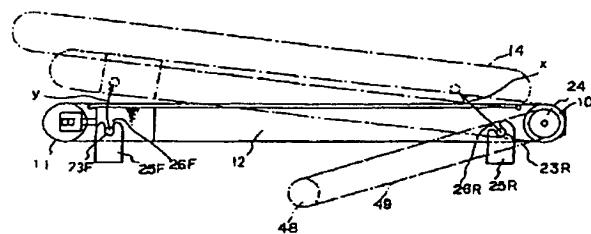
【図4】



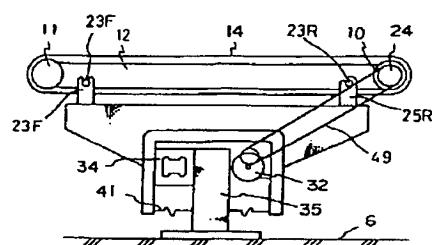
【図7】



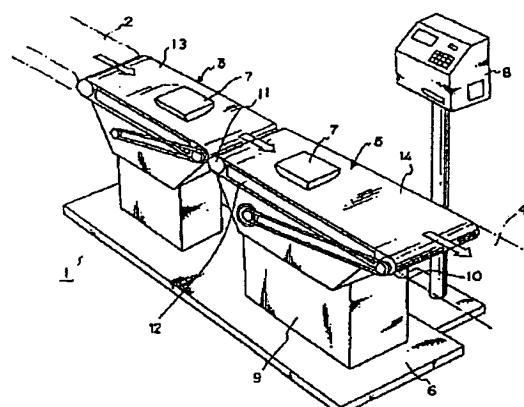
【図8】



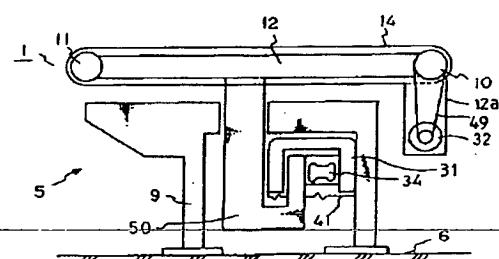
【図9】



【図10】



【図11】





PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-211317

(43)Date of publication of application : 23.10.1985

(51)Int.CI.

G01G 11/00

(21)Application number : 59-068550

(71)Applicant : TERAOKA SEIKO CO LTD

(22)Date of filing : 06.04.1984

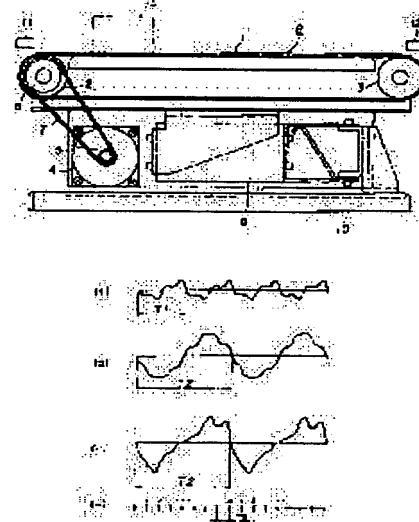
(72)Inventor : YUSE SUSUMU

(54) CALCULATING METHOD OF METERED VALUE OF CONTINUOUS METERING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To correct an error caused by oscillation of a metering unit and to improve metering precision by weighing the metering unit which is not loaded at a sampling period based upon the period of natural oscillation of the metering unit.

CONSTITUTION: The metering unit 8 consists of a conveyor belt 1 which is driven by rollers 2 and 3, and a driving motor 4, etc. The motor 4 and roller 2 oscillate naturally to generate waveforms (a) and (b). If the motor 4 and roller 2 oscillate, the whole unit 8 has oscillation with a composite waveform (c). The period of this waveform (c) is the least common multiple of periods of the waveforms (a) and (b) and a voltage waveform nearly similar to the waveform (c) is generated at the load cell in a load cell unit 9 when no load is placed. The period of the waveform (c) is regarded as the natural oscillation period of the unit 8 to determine a sampling period, and the unit 8 which is not loaded is weighted at the sampling period to calculate the metered value of the objective body on the basis of the weight in the unloaded state.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]



[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office



⑫ 特許公報 (B2)

平4-23727

⑬ Int. Cl.

G 01 G 11/00
23/16

識別記号

庁内整理番号

E 7620-2F
Z 8706-2F

⑬⑭公告 平成4年(1992)4月23日

発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 連続計量装置における計量値の算出方法

⑯ 特願 昭59-68550

⑯ 公開 昭60-211317

⑯ 出願 昭59(1984)4月6日

⑯ 昭60(1985)10月23日

⑰ 発明者 湯瀬 進 東京都大田区久が原5丁目13番12号 寺岡精工内

⑰ 出願人 株式会社 寺岡精工 東京都大田区久が原5丁目13番12号

⑰ 代理人 弁理士 志賀 正武

審査官 杉野 裕幸

⑮ 参考文献 特開 昭53-39164 (JP, A) 特開 昭57-79600 (JP, A)

実開 昭55-97529 (JP, U) 実開 昭58-79233 (JP, U)

1

2

⑯ 特許請求の範囲

1 被計量物を連続的に搬送する搬送手段を有する計量ユニットと、前記計量ユニットの全重量を計量する計量手段と、前記計量ユニット上に被計量物があるか否かを判断する判断手段とを具備し、前記被計量物を搬送しつつその重量を計量する連続計量装置において、

前記計量手段からの計量値をサンプリングする周期(サンプリング周期)TSを、前記計量ユニットが有する固有振動の周期Tの $1/N$ (Nは正の整数)に設定し、

前記判断手段が前記計量ユニット上に被計量物がないと判断している場合(無負荷時)には、連続するN個のサンプリングされた計量値(計量ユニットが有する固有振動の1周期T分)を記憶手段に記憶し、

前記判断手段が前記計量ユニット上に被計量物があると判断している場合(加負荷時)には、サンプリングした計量値から前記記憶手段に記憶されているN個の無負荷時の計量値の内、前記固有振動の周期Tに関して位相が等しいものを減算して被計量物の計量値を算出するとともに、

無負荷時には前記記憶手段に記憶する計量値の更新処理を常時行い、

この更新処理は前記固有振動の周期Tに関して位相の等しいもの同士について今回サンプリング

した計量値とすでに記憶されている計量値とを比較し、その差が所定値以下の場合には今回サンプリングした計量値を記憶し、その差が所定値より大きい場合には記憶されている計量値をそのまま維持する

ことを特徴とする連続計量装置における計量値の算出方法。

発明の詳細な説明

この発明は被計量物を搬送しつつ計量する連続計量装置における計量値の算出方法に関する。

連続計量装置は、被計量物を搬送する搬送コンベア(例えばベルトコンベア)、この搬送コンベアを駆動するモータ等が一体に構成された計量ユニットと、この計量ユニットの全重量をロードセルによつて計量し、この計量結果から被計量物の重量を算出する計量部とから構成されるもので、被計量物の重量は被計量物を搬送しつつある時の計量ユニットの全重量から、被計量物がない時(無負荷時)の計量ユニットの全重量を減算することにより求められる。

ところで、上記計量ユニットにおけるモータ、あるいはコンベアベルトを駆動するローラ等は、軸の偏心等の原因で、程度の差はあるが必ず回転周期に同期した固有の振動を有しており、このため、無負荷時におけるロードセルの出力が第1図に示すように変動する。この結果、計量ユニット

の無負荷時重量として、例えば第1図に示す点P1あるいは点P2の値を用いた場合においては、被計量物の計量値に大きな誤差が発生する。

この発明は上記事情に鑑み、計量ユニットの振動に基づく誤差を補正し、もつて高精度の計量を可能とする連続計量装置における計量値の算出方法を提供するもので、被計量物を連続的に搬送する搬送手段を有する計量ユニットと、前記計量ユニットの全重量を計量する計量手段と、前記計量ユニット上に被計量物があるか否かを判断する判断手段とを具備し、前記被計量物を搬送しつつその重量を計量する連続計量装置において、前記計量手段からの計量値をサンプリングする周期(サンプリング周期)TSを、前記計量ユニットが有する固有振動の周期Tの1/N(Nは正の整数)に設定し、前記判断手段が前記計量ユニット上に被計量物がないと判断している場合(無負荷時)には、連続するN個のサンプリングされた計量値(計量ユニットが有する固有振動の1周期T分)を記憶手段に記憶し、前記判断手段が前記計量ユニット上に被計量物があると判断している場合(加負荷時)には、サンプリングした計量値から前記記憶手段に記憶されているN個の無負荷時の計量値の内、前記固有振動の周期Tに関して位相が等しいものを減算して被計量物の計量値を算出するとともに、無負荷時には前記記憶手段に記憶する計量値の更新処理を常時行い、この更新処理は前記固有振動の周期Tに関して位相の等しいものの同士について今回サンプリングした計量値とすでに記憶されている計量値とを比較し、その差が所定値以下の場合には今回サンプリングした計量値を記憶し、その差が所定値より大きい場合には記憶されている計量値をそのまま維持することを特徴としている。なお、この発明において計量ユニットが有する固有振動の周期とは、計量ユニット全体が、モータ、ブーリ、ローラ等の回転部分の回転により振動した場合に、それらの振動の合成された振動の周期の意味で用いている。

以下、図面を参照しこの発明を詳細に説明する。

第2図はこの発明の一実施例による連続計量装置の構成を示す概略図である。この図において、符号1は被計量物Lを搬送するコンベアベルト、2, 3はベルト1を駆動するローラ、4はローラ

2を駆動するモータ、5, 6はブーリ、7はVベルトであり、これらによつて計量ユニット8が構成されている。なお、ブーリ5とブーリ6の直径比は、この実施例においては1:2となつており、したがつて、モータ4の回転数とローラ2の回転数の比は2:1となる。また、ローラ2とローラ3の直径は同一である。符号9は計量ユニット8の全重量を計量するロードセルユニットであり、基台10に固定されている。11は被計量物Lがコンベアの入口部に到達したことを検出する進入センサ、12は被計量物Lがコンベアの出口部に達したことを検出する排出センサであり、各々光電検出器等により構成されている。

以上の構成による装置が稼動している場合、前述したようにモータ4およびローラ2は各々固有振動を有している。そして、モータ4とローラ2の回転数の比が2:1であることから、各々の固有振動の周期の比は1:2となる。第3図イ、ロは各々モータ4およびローラ2の振動波形の一例を示す図であり、この図における周期T2は、

$$T2 = 2 \times T1 \quad \dots \dots \dots (1)$$

である。そして、この図に示すような振動がモータ4およびローラ2に発生すると、計量ユニット8全体では第3図イ、ロの各波形を合成した波形、すなわち、第3図ハに示す波形の振動が発生する。この合成波形の周期は第3図イ、ロの各波形の周期の最小公倍数(第3図の例の場合T2)となり、また、ロードセルユニット9内のロードセルには、無負荷時において第3図ハの波形と略相似の電圧波形が発生する。

次に、第4図は上述した連続計量装置における計量値算出部の構成を示すブロック図である。この図において、15は第2図におけるロードセルユニット9内に設けられているロードセル、16は演算制御部17からのサンプルホールド信号SHに基づいてロードセル15の出力電圧をホールドし、ホールドした電圧をデジタルデータ(以下、ロードセルデータDRと称す)に変換して出力するA/D(アナログ/デジタル)変換器、17は被計量物Lの重量を算出する演算制御部、18はメモリ、11, 12は各々第2図に示す進入センサおよび排出センサ、19はローラ2が1回転する毎に1度オン状態となる同期スイッチである。

次に、上記回路の動作を説明する。まず、予め演算制御部17内に次の関係を有するサンプルホールド信号SHの周期(サンプル周期)TSを設定しておく(第3図ニ参照)。

$$TS = \frac{T2}{N} \quad \dots \dots (2)$$

但し、Nは正の整数

なお、周期TSはA/D変換器16におけるA/D変換の時間より大となるように設定することが必要である。次に、装置に電源が投入され、モータ4の回転が定常状態になると(この時、被計量物Lはまだコンペアに到達していない)、演算制御部17は同期スイッチ19がオンとなつた時点以後、サンプルホールド信号SH(周期TS)を順次出力してN個のロードセルデータDRを順次読み込み、第5図に示すメモリ18の領域18a内にサンプル番号と共に書き込む。

ここで、サンプル番号とは、同期スイッチ19がオンとなつた時点以後最初に読み込まれたロードセルデータDRのサンプル番号を1とし、以後、ロードセルデータDRをサンプルする毎にNまで順次増加する番号である。また、上記サンプル動作により第3図ハに示す振動波形の1周期分の無負荷時ロードセルデータ(以下、ゼロ点データと呼ぶ)がサンプルされることになる。すなわち、サンプル番号は、それぞれ周期T2の振動波形を1/Nに区分した際の位相差に相当しており、同じサンプル番号のデータは、周期T2の振動波形の同一位置のデータとなつている。

以後、演算制御部17は上記と同様にして、連続的にロードセルデータDRのサンプルを行うが、被計量物Lがコンペアに到達する以前においては次の処理を行う。すなわち、まずサンプル番号1のロードセルデータDRを読み込んだ場合は、メモリ18から対応するサンプル番号1のロードセルデータを読み出し、読み出したデータとサンプルしたデータとを比較する。そして、両者の差が一定値以下の場合は新たにサンプルしたロードセルデータをメモリ18のサンプル番号1のエリアに書き込み、一定値以上の場合は上記書き込みを行わない。

これは、一定値以上の大幅な変化は、ゼロ点データの通常の状態における変化とは考えられず、外部からの振動等の外乱が加わった結果であり、

この値をゼロ点データとして計量値の算出を行なうと大きな誤差が生じるからである。以下、サンプル番号2、3、…の各ロードセルデータDRをサンプルする毎に上記処理を行う。以上の処理により、メモリ18内のゼロ点データが常時更新される。

次に、被計量物Lが進入センサ11の位置に到達すると、以後演算制御部17は以下処理を行う。すなわち、例えば進入センサ11からの検出信号が演算制御部17へ供給された時点においてサンプルされたロードセルデータDRのサンプル番号が「5」であったとする。この場合、演算制御部17は、次のサンプル番号「6」のロードセルデータDRをサンプルすると、まず、メモリ18の領域18aからサンプル番号「6」のゼロ点データを読み出し、次いでサンプルしたロードセルデータDRから上記ゼロ点データを減算し、この減算結果を第6図に示すメモリ18の領域18bのエリア18b-1内に書き込む。この場合それまでエリア18b-1に記憶されていたデータはエリア18b-2へ、エリア18b-2に記憶されていたデータはエリア18b-3へ、エリア18b-3に記憶されていたデータはエリア18b-4へそれぞれ書き替えられ、記憶される。次にサンプル番号「7」のロードセルデータDRをサンプルすると、上記と同様にメモリ18からサンプル番号「7」のゼロ点データを読み出し、サンプルしたデータDRからこのゼロ点データを減算し、この減算結果を領域18bのエリア18b-1へ書き込むとともに、上記の場合と同様にエリア18b-2、18b-3および18b-4の書き替えを行なう。以下同様の過程を繰り返し、メモリ18の領域18bに常に最新の減算結果を4つ記憶しておく。そして、排出センサ12の検出信号が出力されると、演算制御部12は領域18b内の各データを読み出し、平均し、この平均によって得られたデータを被計量物Lの計量値として表示部等の各部へ出力する。なお、上記処理過程から明らかなように、第2図および第4図に示す実施例においては、被計量物Lがコンペアから排出される直前の4サンプルデータに基づいて計量値を算出するようになつてているが、4つに限定されるものではなく、最終的に平均するサンプルの数は任意である。

また上記実施例装置においては、メモリ 18 の領域 18 a 内にサンプル番号に対応するゼロ点データを各々最新の 1 つだけ記憶させておき、この記憶された 1 つのデータに基づいて、ゼロ点データの書き替え、および計量値の算出を行なう構成であつたが、これに限定されない。例えば、第 7 図に示す様に、メモリ 18 の領域 18 a にエリア 18 a-1, 18 a-2, 18 a-3, 18 a-4 を設定し、このエリアにサンプル番号に対応するゼロ点データを各々最新の複数個（例えば 4 個）を記憶しておき、これらの平均値に基づいて今回のゼロ点データの書き替えを行なうか否か（すなわち、今回のゼロ点データと平均値との差が一定値以下の場合には、今回サンプリングしたデータの書き込みを行ない、一定値以上の場合には前回のゼロ点データを今回のゼロ点データとして書き込みを行なう）、および計量値の算出を行なわせることも考えられる。このように、各サンプル番号に対応して記憶するゼロ点データを複数個とすることで計量の精度をますます高くすることが可能となる。

なお、上述した実施例においては、計量ユニット 8 における固有振動を有する部分がモータ 4 とローラ 2, 3 の 3箇所であり、ローラ 2, 3 の直徑が同一でかつモータが 2 回転した時ローラ 2 が 1 回転する場合であつたが、これに限定されない。例えば、ローラ 2, 3 の回転同期がモータ 4 の回転同期の整数倍に設定されていない場合、あるいは、ローラ 2, 3 の直徑が同一でない場合、または、振動数の異なる固有振動を有する部分が 3 箇所以上ある場合には、各部の振動周期の最小公倍数を求め、この求められた値を N で割ることによりサンプル周期 TS を求めればよい。

さらに、上記実施例の場合の様に V ベルトによる駆動力の伝達では、計量ユニットの固有振動数が変化してしまうような場合には、タイミングベルトあるいはギヤにより駆動力を伝達し、モータ

も同期モータを使用する様に構成することで計量ユニットの固有振動数を正確に規定することが可能となり、より高精度の計量が行なえる。また、上記実施例においては無負荷時ロードセルデータのサンプル周期と、負荷時ロードセルデータのサンプル周期を同一周期 TS としたが、負荷時ロードセルデータのサンプル周期を無負荷時サンプル周期 TS と異ならせててもよい。この場合、計量値算出の際ににおけるメモリ 18 内の無負荷時ロードセルデータは、負荷時サンプリング点に最も近いデータを用いればよい。

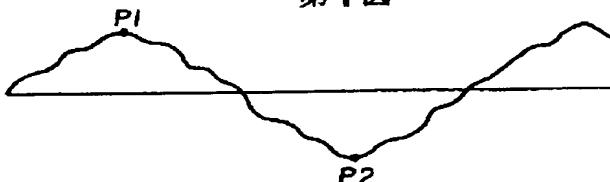
以上説明したように、この発明によれば計量ユニットが有する固有振動の周期に基づいてサンプリング周期を決定し、決定されたサンプリング周期で無負荷時の前記計量ユニットの重量を計量し、この無負荷時重量に基づいて前記被計量物の計量値を算出するようにしたので、無負荷時の重量が振動して安定しない場合であつても、被計量物の計量値の算出を極めて高精度に行い得る利点が得られる。

図面の簡単な説明

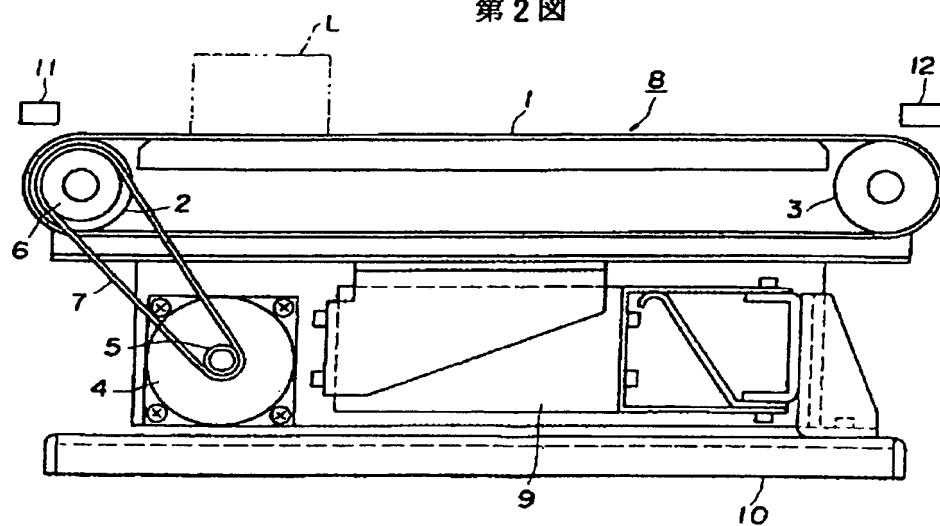
第 1 図は連続計量装置における無負荷時のロードセルの出力電圧の変化を示す図、第 2 図はこの発明の一実施例による連続計量装置の概略構成図、第 3 図イ～ハは各々同連続計量装置におけるモータ 4, ローラ 2, 計量ユニット 8 の振動波形を示す図、ニはサンプルタイミングを示す図、第 4 図は同連続計量装置における計量値算出部の構成を示すブロック図、第 5 図、第 6 図は各々第 4 図におけるメモリ 18 内に設けられている記憶領域を示す図、第 7 図はゼロ点データを複数個記憶する場合におけるメモリ 18 の領域 18 a 内の記憶状態を示す図である。

1 ……コンベアベルト、2, 3 ……ローラ、4 ……モータ、15 ……ロードセル、16 ……A/D 変換器、17 ……演算制御部、18 ……メモリ。

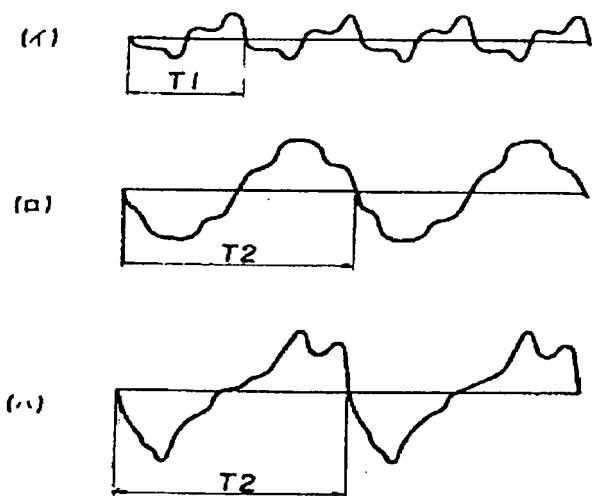
第 1 図



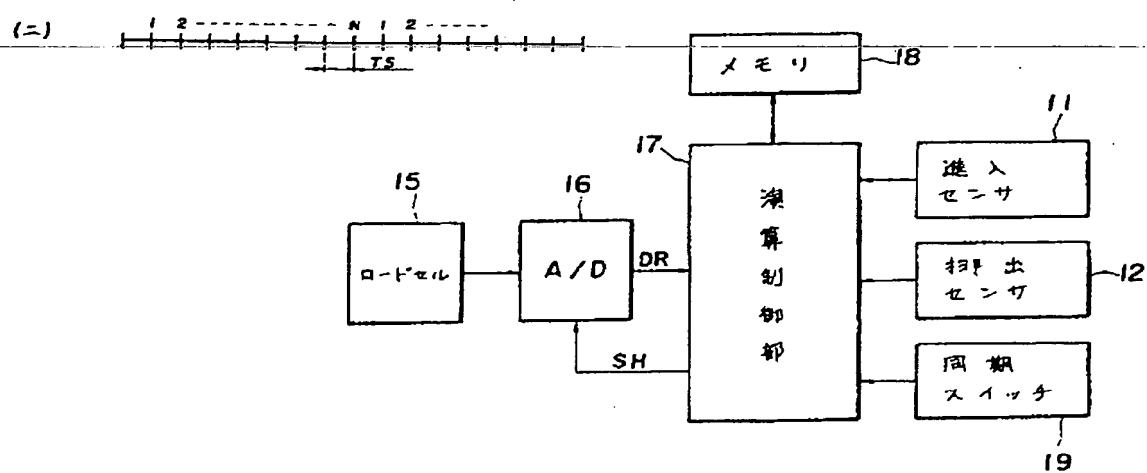
第2図



第3図



第4図

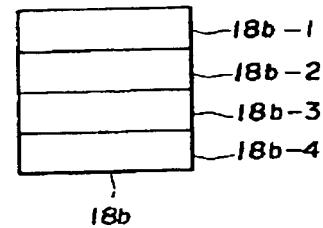


第5図

サンプル番号	ロードセルデータ
1	-----
2	-----
---	---
---	---
N	-----

18a

第6図



第7図

	今回の ゼロ点データ	前回の ゼロ点データ	前々回の ゼロ点データ	前々々回の ゼロ点データ
1	-----	-----	-----	-----
2	-----	-----	-----	-----
---	---	---	---	---
---	---	---	---	---
N	-----	-----	-----	-----

18a-1 18a-2 18a-3 18a-4

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2001年11月15日 (15.11.2001)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/86238 A1

(51) 国際特許分類: G01G 11/00, B65G 21/06, 23/44 (72) 発明者; および
 (21) 国際出願番号: PCT/JP01/03914 (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 高橋 淳 (TAKA-HASHI, Atsushi) [JP/JP]; 〒520-3026 滋賀県栗太郡栗東町下鈎959番地の1 株式会社 イシダ 滋賀事業所内 Shiga (JP).

(22) 国際出願日: 2001年5月10日 (10.05.2001) (74) 代理人: 杉本修司 (SUGIMOTO, Shuji); 〒550-0002 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目10番2号 肥後橋ニッタビル Osaka (JP).

(25) 国際出願の言語: 日本語 (81) 指定国(国内): AU, CN, KR, NZ, US.

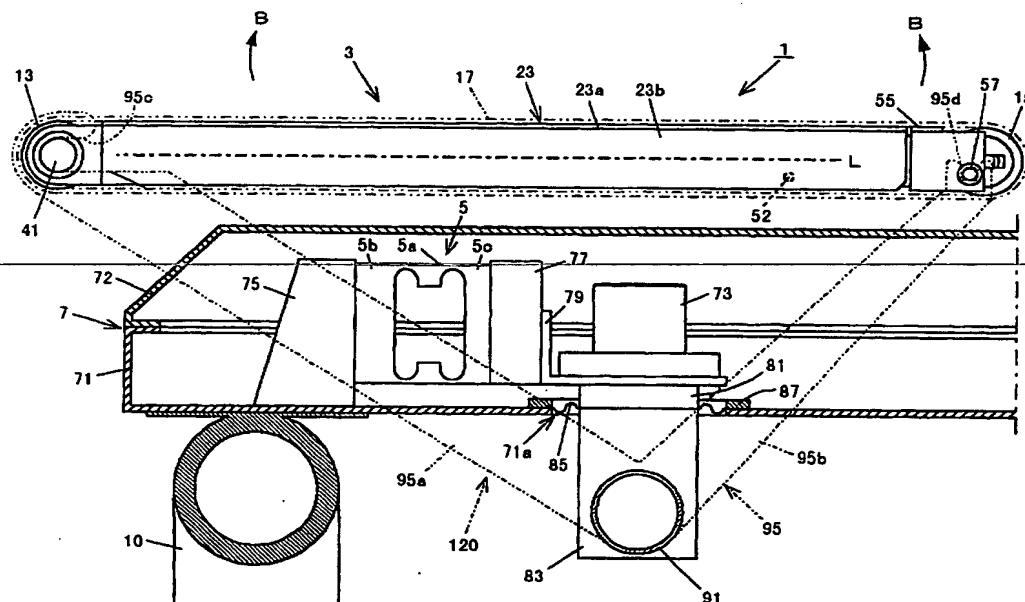
(26) 国際公開の言語: 日本語 (84) 指定国(広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

(30) 優先権データ:
 特願2000-138304 2000年5月11日 (11.05.2000) JP
 特願2000-138590 2000年5月11日 (11.05.2000) JP
 特願2000-196686 2000年6月29日 (29.06.2000) JP
 特願2000-198656 2000年6月30日 (30.06.2000) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社 イシダ (ISHIDA CO., LTD.) [JP/JP]; 〒606-8392 京都府京都市左京区聖護院山王町44番地 Kyoto (JP). 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイド」を参照。

(54) Title: CONVEYOR DEVICE, AND ARTICLE TESTING UNIT HAVING THE SAME

(54) 発明の名称: コンベア装置およびこれを備えた物品検査機器



(57) Abstract: A weighing conveyor having improved weighing accuracy. This weighing conveyor comprises a conveyor device (3) for conveying a weighing subject (X), a load weight detector (5) for detecting the weight of the weighing subject (X) being conveyed on the conveyor device (3), and a casing (7) for storing the load weight detector (5), the load weight detector (5) being connected at its fixed end (5b) to the casing (7) and at its free end (5c) to a support member (120) supporting the conveyor device (3), the support member (120) projecting into the outside from the lower surface of the casing (7).

WO 01/86238 A1

[統葉有]



(57) 要約:

計量精度が向上された計量コンベアである。この計量コンベアは、被計量物Xを搬送するコンベア装置3と、コンベア装置3で搬送される被計量物Xの重量を検出する荷重検出器5と、荷重検出器5を収容する筐体7とを備え、荷重検出器5の固定端5bを筐体7に連結し、自由端5cをコンベア装置3を支持する支持部材120に連結すると共に、この支持部材120を筐体7の下面から外部に突出させる。

明細書

コンベア装置およびこれを備えた物品検査機器

技術分野

本発明は、被計量物を搬送するコンベア装置、およびこれを備えた物品検査機器に関するものである。

背景技術

生産ライン等で物品をコンベア装置で搬送しながら例えばその重量を計測する計量コンベアのような物品検査機器は、例えば、フレームに支持された一対のローラ間に搬送用ベルトとしての無端状の平ベルト等が巻き掛けられたコンベア装置を備える。いずれか一方のローラは搬送用ベルトを走行させるモータ等の駆動源の動力が伝達される駆動ローラであり、該駆動ローラと同軸に設けられたプーリと、上記駆動源の駆動軸に設けられたプーリとの間に動力伝達用ベルトとしての無端状のタイミングベルト等が巻き掛けられる。

コンベア装置は、荷重検出器としてのロードセルに対して負荷となるように、起歪体の自由端側に連結される。起歪体の固定端側は、脚部材や固定フレーム、固定ブラケット等の固定部材に連結される。そして、ロードセルは、一般に、湿気や塵埃等の外部環境の影響を受けないように筐体内に収容される。

コンベア装置と筐体との位置関係は、コンベア装置には被計量物が載置されるからその上方を広く開放する必要があることや、コンベア装置に異物が落下すれば計量値に誤差が生じてしまうこと等から、一般に、コンベア装置は筐体の直上方に配置されるか、あるいは筐体と並んで配置される。したがって、従来は、筐体の上面又は側面に開口を形成し、コンベア装置を支持する支持部材を該開口に挿通させて、筐体の上面又は側面から外部に突出させていた。支持部材の一端側は、起歪体の自由端側に連結し、他端側は、そのまま上方又は側方に延びてコンベア装置に至り、支持部材が挿通する開口はダイヤフラムで塞がれる。

ところで、この種の計量コンベアは、食品の搬送及び計量に用いられることがあり、その場合、食品の汁や残渣等が落下したり飛散したりして筐体表面に付着

することがある。しかし、筐体の上面や側面に支持部材が挿通する開口やダイヤフラム等があると、そこに付着した残渣等が溜まり易く、雑菌が繁殖して衛生状態が低下したり、残渣等を噛み込んでダイヤフラムに穴があいたりする。また、洗浄液等による定期的な清掃作業を行なう場合でも、筐体上面又は側面の表面構造が複雑化し、上記開口やダイヤフラム周辺の清掃性が低下する。

これに対処し得る技術として、特開平9-297051号公報に開示されたものがある。この技術は、ロードセルを筐体内に収容したうえで、起歪体の固定端部を筐体の外部の固定部材に連結するための部材を筐体の下面から外部に突出させるものである。こうすることにより、開口やダイヤフラムが、筐体の上面や側面に位置せず、清掃性が向上することになる。

しかし、上記公報開示の技術では、起歪体の固定端部を筐体の外部の固定部材と連結し、自由端部を筐体に連結させている。そして、筐体の表面に支持部材を装着して、筐体にコンベア装置を支持させている。したがって、コンベア装置の重量や、支持部材の重量、ないしは駆動モータや動力伝達用ベルト及びブーリ等の動力伝達機構の重量の他に、筐体の重量が風袋としてロードセルに負荷されて、風袋重量が重くなり、計量コンベアの測定系の固有振動数が下がり、計量精度が低下する。

また、この計量コンベアでは、駆動モータの回転軸が、ロードセルの起歪体が荷重を受けて変位する方向と直交して延びている。このため、回転軸の回転により発生する遠心力の一部の方向が上記の変位方向と同じとなる。したがって、ロードセルが出力する計量信号にノイズが発生し、計量精度が低下するという不具合があった。

一方、ロードセルには重力によって物品の荷重が下方に負荷されるから、起歪体が荷重検出時に変位する方向は上下方向とされている。つまり、従来、この形式の計量コンベアでは、コンベア装置の搬送面と、起歪体の変位方向とが直交しており、駆動源の回転軸の軸線と、コンベア装置の搬送面とが平行になっていた。

すると、駆動源の回転軸の回転によって遠心力が生じ、振動が発生したときには、その遠心力による振動の方向の一部が上下方向にも作用する。そして、上下方向は、ロードセルの起歪体が荷重検出時に変位する方向であるから、上記振動

による荷重の変化がロードセルで検出され、ロードセルの計量信号にノイズとなって表われて、計量精度が低下するのである。

このような振動は、回転軸の回転バランスが崩れているほど大きくなる。つまり、回転中心に対して回転物の重量バランスが崩れているときや、あるいは、回転軸がぶれているとき等に、ノイズが大きくなる。

これに対処するためには、特開平8-136330号公報に開示される技術を用いることができる。すなわち、上下方向に変位して被計量物の重量を検出する通常の第一のロードセルの他に、水平方向における搬送方向に変位する第二のロードセルを備えるのである。この第二のロードセルは、回転物の回転による搬送方向に作用する振動を検出する。ここで、この振動は遠心力であるため、搬送面に対して垂直な面内においては、全方向で等しい大きさになる。それゆえ、この第二のロードセルで検出された振動を、第一のロードセルで検出された計量信号から位相を正して減算することにより、振動によるノイズを除去するのである。

しかし、これでは、ロードセルが複数必要になり、ハード的な構成が複雑化するばかりでなく、ソフト的にも計量信号の処理プロセスが複雑化してしまい、コスト面等において好ましくない。つまり、簡素な構成でありながら、駆動源の回転振動によって荷重検出器の計量信号にノイズが表われて計量精度が低下することを回避することが望まれる。

また、この計量コンベアでは、ロードセルや駆動モータあるいは動力伝達機構をすべて搬送用ベルトの上下の走行面の間に配置するため、コンベア装置の寸法が上下方向に肥大化する。したがって、コンベア装置の重量、すなわち風袋重量が大きくなつて計量コンベアの固有振動数が下がるため、例えばカットオフ周波数の高いローパスフィルタを用いることができない。そのため、フィルタの応答性がそれほど向上せず、フィルタ処理時間がそれほど短くならないから、計量高速化が阻害される。

そこで、本発明は、以上のような現状に鑑み、計量精度を含む検査精度を向上させることを課題とする。以下、その他の課題も含め、本発明を詳しく説明する。

発明の開示

すなわち、上記課題を解決するため、本発明の第1構成にかかる検査機器は、計量コンベアであり、被計量物を搬送するコンベア装置と、コンベア装置で搬送される被計量物の重量を検出する荷重検出器と、荷重検出器を収容する筐体とを備え、前記荷重検出器の固定端に筐体が連結し、自由端にコンベア装置を支持する支持部材が連結していると共に、この支持部材が筐体の下面から外部に突出していることを特徴とする。

この第1構成によれば、筐体内に収容された荷重検出器とコンベア装置とを連結する支持部材が、筐体の上面や側面ではなく、筐体の下面から外部に突出するように構成したから、筐体の上面や側面に支持部材が挿通する開口やダイヤフラムを設ける必要がなくなる。

さらに、筐体に支持部材を設けて、該筐体でコンベア装置を支持するような構成ではないから、筐体表面に各種の部材を組み付ける必要がない。したがって、筐体の表面形状が突起や凹凸のないすっきりとした形状となって、被計量物の残渣が付着したり、溜まったり、噛み込んだりすることが抑制される。また、洗浄作業等がし易くなつて清掃性が向上する。

そして、起歪体の固定端側に筐体を連結したから、筐体の重量が風袋に加算されず、風袋重量が重くならずに、計量精度が向上する。

上記第1構成の好ましい実施形態は、筐体の直上方にコンベア装置が配置され、支持部材は、筐体の下面から外部に突出したのち、コンベア装置に向けて筐体の上方に延びている。

この実施形態によれば、いったん筐体から下方に延びた支持部材が上方に折り返して延びることにより、従来通り、筐体の直上方にコンベア装置を配置することができる。その結果、コンベア装置の上方は広く開放され、また筐体からコンベア装置に異物が落下することが回避され、結果的に計量精度の向上が図れる。

上記第1構成の好ましい実施形態は、コンベア装置と対向する筐体の面が、下方に連続した傾斜面で構成されている。

この実施形態によれば、コンベア装置で搬送される被計量物の残渣等が落下したり飛散したりして筐体表面に付着しても、滑り落ちる等して、溜まったり、滞ったりすることがない。したがって、そこで雑菌が繁殖して衛生状態が低下する

というような不具合が低減される。

上記第1構成の好ましい実施形態は、コンベア装置を駆動する駆動源が筐体内に収容されている。

この実施形態によれば、コンベア装置を駆動するモータ等の駆動源もまた筐体内に収容するように構成したから、駆動源を収容するための第二の筐体を別途備える必要がない。したがって、計量コンベア全体の構成が簡素化し、これによつても残渣の付着や清掃性の問題が軽減される。

また、駆動源に対する例えは電気配線等が筐体の外部に露出しないため、これによつても表面形状がすっきりし、残渣の付着や清掃性の問題が軽減される。さらに、上記電気配線等をダイヤフラムを介して筐体の内外に挿通する必要がなくなり、防水性や防塵性が損なわれることが回避される。

上記第1構成の好ましい実施形態は、駆動源の駆動力をコンベア装置に伝達する動力伝達機構が支持部材内に収容されている。

この実施形態によれば、支持部材を利用して、動力伝達用ベルトやプーリ等の動力伝達機構をその中に収容するように構成したから、動力伝達機構に残渣が付着したりすることが防がれる。また、動力伝達機構を収容するための筐体を別途備える必要もなく、計量コンベア全体の構成が簡素化し、これによつても残渣の付着や清掃性の問題が軽減される。

本発明の第2構成にかかるコンベア装置は、フレームが曲折することにより、該フレームに支持された少なくとも一対のローラに対して無端状の搬送用ベルトが着脱されるようになっており、前記フレームの曲折支点が、該フレームが曲折していないときのローラの回転軸の延長線よりも一方のベルト走行面の側に偏つて配置されていると共に、前記フレームが他方のベルト走行面の側に曲折することを阻止する阻止部材が設けられていることを特徴とする。

この第2構成によれば、フレームの曲折支点が、該フレームが曲折していないときのローラの回転軸の延長線上になく、いずれか一方のベルト走行面の側に偏つて位置しているので、このフレームは、曲折していない状態のときは、引張された搬送ベルトの弾性復元力を受けて必ず他方のベルト走行面の側に折れ曲がろうとする。そして、そのときに、他方のベルト走行面の側へのフレームの曲折が

阻止されるから、このフレームは、曲折していない状態のときは、その曲折していない状態にそのまま維持されてロックされることになる。

その結果、フレームの曲折を阻止するための専用のロックピン等を別途備える必要がなくなり、コンベア装置の構成が簡素化し、部品点数が抑制されて、清掃性が向上し、計量精度の向上が図れる。また、搬送用ベルトを着脱する際には、ロックピン等を操作する必要がなくなり、フレームを曲折したり直線形状に伸ばしたりするだけでよく、搬送用ベルトの着脱動作の単純化が図られる。

上記第2構成の好ましい実施形態は、他方のベルト走行面が、物品の搬送面とされている。

この実施形態によれば、搬送する物品の重力や挟み付けの反力によって、フレームは曲折が阻止された側に折れ曲がろうとする。その結果、物品の搬送中にフレーム姿勢のロックが外れることが回避される。

上記第2構成の好ましい実施形態は、前記ローラが、他方のベルト走行面が緊張するように回転する。

この実施形態によれば、フレームが他方のベルト走行面の側に折れ曲がろうとする力がより強くなるから、これによっても、フレームは、曲折していない状態のときは、その曲折していない状態がより強固に維持されてロックされることになる。

上記第2構成の好ましい実施形態は、少なくともいずれか一方のローラをローラ間の距離が大きくなる方向に付勢する付勢部材が備えられている。

この実施形態によれば、搬送用ベルトが常に確実に引張されるので、その弾性復元力が確保でき、フレームの非曲折姿勢のロックが担保される。また、ベルトの張力、ひいてはベルトの弾性復元力が調節できて、フレームの折れ曲がろうとする力を可変に調節することができる。

上記第2構成の好ましい実施形態は、搬送用ベルトには、ローラと係合して幅方向の位置ずれを規制する凹凸が設けられている。

この実施形態によれば、搬送用ベルトの幅方向の位置ずれが規制されるので、該ベルトの蛇行が抑制されて、該ベルトが常に安定に引張状態とされる。その結果、搬送用ベルトの弾性復元力が確保でき、これによっても、フレームの非曲折

姿勢のロックが担保される。

上記第2構成の好ましい実施形態は、フレームには、搬送用ベルトの走行面を裏から支える天板部材が設けられ、阻止部材は、前記天板部材とされている。

この実施形態によれば、搬送用ベルトの走行面を裏から支え、もって該搬送用ベルトの弛みを防止して、物品を円滑に搬送するための天板部材が設けられている場合に、その天板部材を利用して、阻止部材として兼用するから、構成が簡素化し、部品点数の抑制が図られる。

なお、このような天板部材は、専ら、搬送する物品の搬送中の姿勢を安定させるために備えられる。計量コンベアにおいて、物品が転倒したりせず、安定した姿勢で、検査手段としてのセンサ類等を通過することは、上記計量コンベアの安定した確実な計量化実現のために重要なことである。計量コンベアにおいて、搬送中に物品（被計量物）が姿勢を崩して転倒すると、計量誤差が発生することになるからである。一方、物品をコンベア装置で搬送しながら物品に混入した金属片のような異物を磁気的もしくはX線を用いて検知する異物検知機の場合は、異物の誤検出の原因となるからである。

本発明の第3構成にかかるコンベア装置は、フレームが曲折することにより、該フレームに支持された少なくとも一対のローラに対して無端状の搬送用ベルトが着脱されるようになっており、いずれか一方のローラを回転させる駆動源と、該駆動源の駆動軸に設けられたプーリと、いずれか一方のローラと同軸に設けられたプーリと、前記プーリ間に巻き掛けられた無端状の動力伝達用ベルトとが設けられ、前記フレームの曲折支点が、該フレームが曲折していないときのプーリの回転軸の延長線よりも一方の動力伝達用ベルト走行面の側に偏って配置されていると共に、前記フレームが他方の動力伝達用ベルト走行面の側に曲折することを阻止する阻止部材が設けられていることを特徴とする。

この第3構成によれば、フレームは、ローラ間に巻き掛けられた搬送用ベルトの弾性復元力に代えて、あるいはそれと共に、駆動源の動力を駆動ローラに伝達するための動力伝達用ベルトの弾性復元力もまた受けて他方のベルト走行面の側に折れ曲がろうとする。したがって、フレームは、曲折していない状態のときは、その曲折していない状態がより強固に維持されてロックされることになる。これ

により、搬送ベルト上の被計量物がより安定した姿勢で搬送されるので、計量精度の向上が図れる。

さらに、フレームが曲折したときは、搬送用ベルトの着脱と共に、動力伝達用ベルトの着脱もまた行われることになる。

本発明の第4構成にかかる検査機器は、上記第2構成にかかるコンベア装置を備えている。

上記第4構成の好ましい実施形態は、コンベア装置と係合することにより、該コンベア装置を支持する係合部が設けられ、コンベア装置のフレームが曲折していないときは、該コンベア装置と係合部とが係合し、コンベア装置のフレームが曲折したときには、該コンベア装置と係合部との係合が解除する。

この実施形態によれば、コンベア装置のフレームを直線形状に伸ばすことにより、コンベア装置への搬送ベルトの装着動作と、検査機器へのコンベア装置の装着動作とを同時に行なうことができる。また、コンベア装置のフレームを曲折することにより、コンベア装置からの搬送ベルトの取り外し動作と、検査機器からのコンベア装置の取り外し動作とを同時に行なうことができる。

その結果、コンベア装置を検査機器に組み付けるための専用の固定具等を別途備える必要がなくなり、物品検査機器の構成が簡素化し、部品点数が抑制されて、清掃性が向上し、計量精度の低下が抑制される。また、コンベア装置を着脱する際には、固定具等を操作する必要がなくなり、コンベア装置のフレームを曲折したり直線形状に伸ばしたりするだけでよく、コンベア装置の着脱動作の単純化が図られる。つまり、メンテナンス性や清掃性が大幅に改良される。

本発明の第5構成にかかる検査機器は、被計量物を搬送しながらその重量を計量する計量コンベアであって、搬送面が水平に配置され、被計量物を搬送するコンベア装置と、該コンベア装置を駆動する駆動源と、これらを支持してコンベア装置で搬送される被計量物の重量を上下の変位によって検出する荷重検出器とを備え、上記駆動源の回転軸線が上記変位方向と平行に配置されていることを特徴とする。

上記第5構成の好ましい実施形態は、駆動源が、荷重検出器の自由端に配置されている。

また、上記第5構成の好ましい実施形態は、駆動源の駆動力をコンベア装置に伝達する動力伝達機構が備えられ、該動力伝達機構により、駆動源で生成された回転駆動力の軸線が、搬送面と平行な方向に変換される。

本発明にかかる計量装置は、上記第5構成の計量コンベアを備えたことを特徴とする。この計量コンベアは、特に計量装置（重量チェック）として最適に用いられる。

上記第5構成では、コンベア装置の搬送面と、荷重検出器の変位方向とが直交している場合に、駆動源の回転軸線を、搬送面と平行にせず、変位方向と平行にしている。すなわち、駆動源の回転軸線が荷重検出器の変位方向と平行になるように駆動源を配置する。

このようにすると、駆動源の駆動軸の回転振動が作用する方向と、荷重検出器の変位方向とが直交し、一致することがなくなる。したがって、荷重検出器が回転による振動ノイズを検出することが回避され、計量信号に余分な外乱ノイズが表われず、計量精度の向上が図れる。

しかも、駆動源の駆動軸を荷重検出器の変位方向に延びるように、駆動源を配置しただけであるから、ハード構成を複雑化する事がない。また、荷重検出器の計量信号をそのまま使用することができて、信号処理のソフト構成を複雑化することもない。さらに、搬送面を水平に配置しているから、例えば一対の搬送面を垂直に対向させて配置し、その対向面間に被計量物を挟持して搬送する形式のものに比べて、多種多様な被計量物の搬送が可能となる。

また、主な駆動ノイズの発生源であり、且つ重量物である駆動源を荷重検出器の自由端側に配置すれば、該駆動源の重心が荷重検出器のモーメント中心に近づき、これにより、荷重検出器に対する外乱ノイズの影響が低減される。しかも、駆動ノイズ源である駆動源が自由端に存在していても、その振動の作用方向が荷重検出器の検出方向と異なるから、荷重検出器が駆動ノイズの影響を受けることがない。

さらに、駆動源の駆動力をコンベア装置に伝達する動力伝達機構を備え、この動力伝達機構により、駆動源で生成された回転駆動力の軸線を、搬送面と平行な方向に変換する場合は、駆動源で生成された回転駆動力の軸線の延びる方向が動

力伝達機構によって適正に修正されながら、該駆動源の駆動力がコンベア装置に確実に伝達されることになる。

すなわち、駆動源の回転軸線を荷重検出器の変位方向と平行に配置したから、当初駆動源で生成された回転駆動力の軸線と、コンベア装置の搬送面とが直交して、一致しなくなる。そこで、駆動源とコンベア装置との間に配設される動力伝達機構を介して、回転駆動力の軸線をコンベア装置の搬送面と平行な方向に変換し、これにより、円滑な動力の伝達が実現する。このような構成を採用することにより、汎用的な搬送を実現することも可能となる。

本発明の第6構成にかかる検査機器は、被計量物を搬送しながらその重量を計量する計量コンベアであって、被計量物を搬送するコンベア装置と、該コンベア装置を駆動する駆動源と、該駆動源の駆動力をコンベア装置に伝達する動力伝達機構と、これらを支持してコンベア装置で搬送される被計量物の重量を検出する荷重検出器とを備え、コンベア装置を荷重検出器の上方に配置し、駆動源を上下方向において荷重検出器とほぼ同じ位置又は荷重検出器よりも下方の位置に配置し、動力伝達機構を荷重検出器を挟んで下方の位置と上方の位置との間で延びるように配置することにより、コンベア装置と駆動源と動力伝達機構との合成重心を上下方向において荷重検出器のモーメント中心に近接させたことを特徴とする。

本発明の第7構成にかかる検査機器は、第6構成と同じく、被計量物を搬送しながらその重量を計量する計量コンベアであって、被計量物を搬送するコンベア装置と、該コンベア装置を駆動する駆動源と、該駆動源の駆動力をコンベア装置に伝達する動力伝達機構と、これらを支持してコンベア装置で搬送される被計量物の重量を検出する荷重検出器とを備え、コンベア装置を荷重検出器の下方に配置し、駆動源を上下方向において荷重検出器とほぼ同じ位置に配置し、動力伝達機構を荷重検出器を挟んで上方の位置と下方の位置との間で延びるように配置することにより、コンベア装置と駆動源と動力伝達機構との合成重心を上下方向において荷重検出器のモーメント中心に近接させたことを特徴とする。

本発明の第8構成にかかる検査機器は、第6構成と同じく、被計量物を搬送しながらその重量を計量する計量コンベアであって、被計量物を搬送するコンベア装置と、該コンベア装置を駆動する駆動源と、該駆動源の駆動力をコンベア装置

に伝達する動力伝達機構と、これらを支持してコンベア装置で搬送される被計量物の重量を検出する荷重検出器とを備え、荷重検出器を被計量物の搬送方向においてコンベア装置のほぼ中央に配置し、駆動源を荷重検出器に近接して配置し、動力伝達機構を荷重検出器を挟んで搬送方向下流側の位置と上流側の位置との間で延びるように配置することにより、コンベア装置と駆動源と動力伝達機構との合成重心を搬送方向において荷重検出器のモーメント中心に近接させたことを特徴とする。

本発明の第9構成にかかる検査機器は、第6構成と同じく、被計量物を搬送しながらその重量を計量する計量コンベアであって、被計量物を搬送するコンベア装置と、該コンベア装置を駆動する駆動源と、該駆動源の駆動力をコンベア装置に伝達する動力伝達機構と、これらを支持してコンベア装置で搬送される被計量物の重量を検出する荷重検出器とを備え、荷重検出器を被計量物の搬送幅方向においてコンベア装置のほぼ中央に配置し、駆動源を搬送幅方向において荷重検出器とほぼ同じ位置に配置し、動力伝達機構を搬送幅方向において荷重検出器とほぼ同じ位置と搬送幅方向左側の位置もしくは右側の位置との間で延びるように、又は荷重検出器を挟んで搬送幅方向左側の位置と右側の位置との間で延びるように配置することにより、コンベア装置と駆動源と動力伝達機構との合成重心を搬送幅方向において荷重検出器のモーメント中心に近接させたことを特徴とする。

上記第6構成の好ましい実施形態は、荷重検出器を被計量物の搬送方向においてコンベア装置のほぼ中央に配置し、駆動源を荷重検出器に近接して配置し、動力伝達機構を荷重検出器を挟んで搬送方向下流側の位置と上流側の位置との間で延びるように配置することにより、コンベア装置と駆動源と動力伝達機構との合成重心を搬送方向においても荷重検出器のモーメント中心に近接させる。

上記第6構成の好ましい実施形態は、荷重検出器を被計量物の搬送幅方向においてコンベア装置のほぼ中央に配置し、駆動源を搬送幅方向において荷重検出器とほぼ同じ位置に配置し、動力伝達機構を搬送幅方向において荷重検出器とほぼ同じ位置と搬送幅方向左側の位置もしくは右側の位置との間で延びるように、又は荷重検出器を挟んで搬送幅方向左側の位置と右側の位置との間で延びるように配置することにより、コンベア装置と駆動源と動力伝達機構との合成重心を搬送

幅方向においても荷重検出器のモーメント中心に近接させる。

本発明にかかる計量装置は、上記第6構成の計量コンベアを備えたことを特徴とする。この計量コンベアは、特に計量装置（重量チェック）として最適に用いられる。

上記第6～第9構成にかかる計量コンベアのいずれにおいても、荷重検出器に対するコンベア装置、駆動源、及び動力伝達機構の配置が総合的に考慮され、重量の均衡が整えられた結果として、計量コンベアの重心が荷重検出器のモーメント中心に近接している。

したがって、コンベア装置の重心と荷重検出器のモーメント中心の間の中心間距離を小さくすることができて、荷重検出器に作用するモーメント力が小さくなる。その結果、除去すべきノイズ成分の周波数帯域が高くなり、フィルタ処理時間を短くでき、計量高速化を図ることが可能となり、計量精度の向上が図れる。

そして、特に、第6構成にかかる計量コンベアでは、荷重検出器の上方に配置したコンベア装置と、荷重検出器とほぼ同じ高さ又はそれよりも下方に配置した駆動源との間に、動力伝達機構を配設するに際し、荷重検出器を挟んで上下に延びるように動力伝達機構を配置することによって、コンベア装置の上下方向における重量バランスを整え、コンベア装置の重心を上下方向において荷重検出器のモーメント中心に近接させている。

また、第7構成にかかる計量コンベアでは、荷重検出器の下方に配置したコンベア装置と、荷重検出器とほぼ同じ高さに配置した駆動源との間に、動力伝達機構を配設するに際し、荷重検出器を挟んで上下に延びるように動力伝達機構を配置することによって、コンベア装置の上下方向における重量バランスを整え、コンベア装置の重心を上下方向において荷重検出器のモーメント中心に近接させている。

また、第8構成にかかる計量コンベアでは、荷重検出器に対して搬送方向において重量の均衡を保って配置したコンベア装置と、荷重検出器に近接して配置した駆動源との間に、動力伝達機構を配設するに際し、荷重検出器を挟んで搬送方向に延びるように動力伝達機構を配置することによって、コンベア装置の搬送方向における重量バランスを整え、コンベア装置の重心を搬送方向において荷重検

出器のモーメント中心に近接させている。

また、第9構成にかかる計量コンベアでは、荷重検出器に対して搬送幅方向において重量の均衡を保って配置したコンベア装置と、荷重検出器とほぼ同じ搬送幅方向の位置に配置した駆動源との間に、動力伝達機構を配設するに際し、荷重検出器とほぼ同じ搬送幅方向の位置とそれよりも左側又は右側の位置との間で延びるように動力伝達機構を配置することによって、又は、荷重検出器を挟んで搬送幅方向に延びるように動力伝達機構を配置することによって、コンベア装置の搬送幅方向における重量バランスを整え、コンベア装置の重心を搬送幅方向において荷重検出器のモーメント中心に近接させている。

さらに、第6構成にかかる計量コンベアの実施形態では、コンベア装置の重心を上下方向と搬送方向との両方向において二次元的に荷重検出器のモーメント中心に近接させている。以下、その他の課題も含め、図面に基き、発明の実施の形態を通して、本発明をさらに詳しく説明する。

図面の簡単な説明

本発明は、添付の図面を参考にした以下の好適な実施形態の説明から、より明瞭に理解されるであろう。しかしながら、実施形態および図面は単なる図示および説明のためのものであり、この発明の範囲を定めるために利用されるべきものではない。この発明の範囲は添付のクレーム（請求の範囲）によって定まる。添付図面において、複数の図面における同一の部品符号は同一部分を示す。

図1は、本発明の計量コンベアを適用した計量装置の概略斜視図である。

図2は、同計量コンベアのコンベア装置の一部切欠いた平面図である。

図3は、同計量コンベアの一部切欠いた左側面図である。

図4は、同計量コンベアの右側面図であって、筐体内の構造を示す一部断面図である。

図5は、同計量コンベアの縦断面図であって、上流側から下流方向を見たものである。

図6は、同計量コンベアのコンベア装置の従動ローラの支持部周辺を示す拡大側面図である。

図 7 は、搬送ベルトとローラとの係合状態を示す拡大断面図である。

図 8 は、支持部材を構成するアームの上端部の内面を示す部分拡大図である。

図 9 は、コンベア装置を組み立てるときの説明図である。

図 10 は、同コンベア装置の作用を説明する説明図である。

図 11 は、計量コンベアを組み立てるときの説明図である。

図 12 は、別の実施形態に係るコンベア装置を示す概略側面図で、組立てる前の状態を示している。

図 13 は、その組立て図である。

図 14 は、図 12 のコンベア装置の変形例を示す概略側面図である。

図 15 は、さらに別の実施形態に係るコンベア装置の概略側面図である。

図 16 は、本発明の別の構成を示す計量コンベアの右側面図であって、筐体内の構造を示す一部断面図である。

図 17 は、同計量コンベアの縦断面図であって、上流側から下流方向を見たものである。

図 18 は、本発明のさらに別の構成を示す計量コンベアのコンベア装置の一部切欠いた平面図である。

図 19 は、同計量コンベアの右側面図であって、筐体内の構造を示す一部断面図である。

図 20 は、同計量コンベアの縦断面図であって、上流側から下流方向を見たものである。

図 21 は、同計量コンベアの別の実施形態を示し、荷重検出器の下方に搬送機構を配置したものである。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の第 1 構成にかかる計量コンベアについて説明する。図 1 の実施形態では、計量装置である重量チェック 1 に計量コンベア 2 を適用している。この計量コンベア 2 は、平ベルト式のコンベア装置 3 と、荷重検出器としてのロードセル 5 を収容する筐体 7 とを有する。筐体 7 は前後一対の脚部材 10, 11 に固定されている。計量コンベア 2 は、生産ラインの最後部に配置され、例えば図

示しない製袋包装機から供給された被計量物である袋詰商品Xをコンベア装置3で矢印A方向に搬送しながら重量を計測し、さらに下流に配置された例えば図示しない金属検知機等に受け渡す。

図2に示すように、コンベア装置3は、前後一対のローラ13、15間に搬送用ベルトとしての無端状の平ベルト17が巻き掛けられた構成である。搬送方向Aの下流側のローラ（前側のローラ）13は駆動ローラであり、上流側のローラ（後側のローラ）15は従動ローラである。両ローラ13、15の間には、5つに分割された天板部材21…21、23、25が配設されている。

各天板部材21…21、23、25は、いずれも前後に細長く延び、所定の間隔で平行に並んでいる。内側の3つの天板部材21…21は、搬送用ベルト17の搬送面である上側走行面の直下方に位置し、該搬送面を全面で裏から支える。左右側方の天板部材23、25は、ローラ13、15の端部寄りに位置し、搬送用ベルト17の搬送面の側縁部を部分的に裏から支える。

ここで、搬送用ベルト17の幅は、ローラ13、15の長さよりやや長く、図5及び図7に符号17aで示すように、搬送用ベルト17の左右側縁部の裏面が突出している。そして、その突出縁部（凹凸）17a、17aがローラ13、15の端部と係合している。これにより、搬送用ベルト17は、ローラ13、15に対する巻き掛けがずれて幅方向に蛇行したりせず、常に、正しく、安定してローラ13、15間に巻き掛けられる。

なお、外側の天板部材23、25の上面には、上記の搬送用ベルト17の突出縁部17a、17aを避けるための段差23a、25aが形成されている。

図5に示すように、天板部材21…21、23、25は、いずれもほぼ縦断面コ字状に折り曲げ成形されている。そして、図2に示すように、天板部材21…21、23、25は、幅方向に延びる3つのL型ビーム31、33、35によって連結されている。図3～図5に示すように、左右側方の天板部材23、25の外側の縦壁23b、25bは上下に長く延び、このコンベア装置3の左右の側壁を構成している。

図2に示すように、下流側の駆動ローラ13は、その両端部から突出するシャフト13a、13bと一体回転する。最下流側のL型ビーム31の縦壁に軸受ユ

ニット37, 39が取り付けられ、該軸受ユニット37, 39に上記シャフト13a, 13bが回転自在に支持されている。

一方のシャフト13aは、対応する軸受ユニット37内に収容されている。該軸受ユニット37の外面には係合部材41が突設されている。これに対し、他方のシャフト13bは、対応する軸受ユニット39を貫通している。該軸受ユニット39の外面には、貫通したシャフト13bの端部13cが突出している。図3に示すように、そのシャフト13bの突出端部13cは、矩形状に成形されている。

ここで、左右の天板部材23, 25は、搬送用ベルト17の搬送面を裏から支える機能と共に、コンベア装置3のフレームとしての機能も有する。つまり、駆動ローラ13は、軸受ユニット37, 39やL型ビーム31を介して、フレーム23, 25に回転自在に支持されている。

一方、図2に示すように、最上流側のL型ビーム35の縦壁35aの左右両端部は上流側に曲折し、その曲折片部35b, 35bに、それぞれブラケット51, 51がピン部材52, 52を支点として回動自在に取り付けられている。図6に示すように、各ブラケット51は、上流側端部が半円形状とされて、その上流側端部において、前後に長い長穴53が開口されている。そして、その長穴53, 53に、従動ローラ15のシャフト15aの両端部15b, 15bが挿通している。

図6に示すように、シャフト15aの両端部15b, 15bは、それぞれ矩形状に成形され、上記長穴53, 53に、回転不能であるが、長穴53, 53に沿って前後に移動自在に係合している。図2に示すように、シャフト15aは従動ローラ15を貫通し、従動ローラ15は、このシャフト15aに対して相対回転する。

ここで、上記の左右一対のブラケット51, 51は、このコンベア装置3のフレームとしての機能を有する。つまり、従動ローラ15は、フレーム51, 51に回転自在に支持されている。

図2に示すように、ブラケット51, 51の上縁部に亘って天板部材55が接合されている。この天板部材55は、左右幅方向に長く延び、その左右の外側縦

壁に係合部材 5 7, 5 7 が突設されている（図 3、図 4 も参照）。

なお、天板部材 5 5 の上面には、前述の左右外側の天板部材 2 3, 2 5 と同様に、搬送用ベルト 1 7 の裏面の突出縁部 1 7 a, 1 7 a を避けるための段差 5 5 a が形成されている（図 6 も参照）。

図 6 に示すように、各ブラケット 5 1 には、従動ローラ 1 5 のシャフト 1 5 a の矩形状の端部 1 5 b と当接して、これを上流側に押圧する付勢部材であるスプリング 5 9 が備えられている。スプリング 5 9 の他端部は、プレート部材 6 1 に当接している。プレート部材 6 1 は螺子棒 6 3 と螺合している。螺子棒 6 3 は、ブラケット 5 1 の曲折片部 5 1 a に回転自在に支持されている。

図 5 に示すように、プレート部材 6 1 の一辺はブラケット 5 1 の外面に對接している。したがって、螺子棒 6 3 を回転させることによりプレート部材 6 1 は前後に移動する。その結果、スプリング 5 9 で生成される付勢力が調整でき、従動ローラ 1 5 を上流側へ押圧する押圧力が調整できる。すなわち、駆動ローラ 1 3 と従動ローラ 1 5 との間隔を可変に調整することが可能となる。従動ローラ 1 5 は搬送用ベルト 1 7 の張力と釣り合ったところで停止する。これにより、搬送用ベルト 1 7 の長さがばらついていても、搬送用ベルト 1 7 に常に適正な張力を付与することが可能となる。

また、図 4 及び図 5 に示すように、筐体 7 は、下半部を構成する本体 7 1 と、上半部を構成するカバー部材 7 2 とが上下に重なり合った構成及び外観である。筐体 7 の内部には、荷重検出器であるロードセル 5 の起歪体 5 a と、コンベア装置 3 の駆動源である駆動モータ 7 3 とが収容されている。

図 4 に示すように、起歪体 5 a は、その固定端部 5 b が取付部材 7 5 を介して筐体本体 7 1 側に固定されている。起歪体 5 a の自由端部 5 c には、取付部材 7 7 及びブラケット 7 9 を介して上記駆動モータ 7 3 が組み付けられている。

図 5 に示すように、駆動モータ 7 3 は、その駆動軸 7 3 a が上下方向に延びるように配置されている。特に、この実施の形態においては、モータ 7 3 の駆動軸 7 3 a は下方向に向かって延びている。ブラケット 7 9 の下面には中空のスペーサ 8 1 が組み付けられ、該スペーサ 8 1 の下端部にはさらにギヤボックス 8 3 が結合されている。

ギヤボックス83は、筐体本体71の下面に形成された開口71aを挿通して、筐体7から下方に向けて外部へ突出している。スペーサ81とギヤボックス83との合せ面にダイヤフラム85が挟み込まれている。ダイヤフラム85は、また、開口71aの周縁部と、該周縁部に取り付けられたリング部材87とによっても挟み付けられ、上記開口71aを塞いでいる。

図3～図5に示すように、ギヤボックス83の左右の側面からは、それぞれ中空の円柱部材91, 93が水平に延びている。このうち、コンベア装置3の側面に、係合部材41, 57が突設された側に向かう円柱部材91については、図4及び図5に示すように、該円柱部材91の延設端部に側面視V字状のアーム部材95が取り付けられている（図2も参照）。このアーム部材95の各アーム95a, 95bはそれぞれ離反するように斜め上方に延び、各アーム95a, 95bの上端部に形成された切欠き95c, 95dに、上記コンベア装置3の係合部材41, 57がそれぞれ係合している。

一方、コンベア装置3の側面に、係合部材57と、駆動ローラ13のシャフト13bの矩形状端部13cとが突設された側に向かう円柱部材93についても、図3及び図5に示すように、該円柱部材93の延設端部に側面視V字状のアーム部材97が取り付けられている（図2も参照）。このアーム部材97の各アーム97a, 97bはそれぞれ離反するように斜め上方に延び、そのうち、係合部材57に向けて延びるアーム97bは、上記と同様に、上端部に切欠き97cが形成されて、該切欠き97cに、上記コンベア装置3の係合部材57が係合している。

これに対し、駆動ローラ13のシャフト13bの端部13cに向けて延びるアーム97aの外面には、図5に示すように、細長いカバー部材99が取り付けられて、密閉された小部屋が形成され、その小部屋の内部に支持プレート100が組み付けられている。

図5に示すように、前記円柱部材93の内部には、伝動シャフト101が収容され、該シャフト101に組み付けられたベベルギヤ103と、モータ73の駆動軸73aに組み付けられたベベルギヤ105とが噛合している。伝動シャフト101はカバー部材99の内部まで延び、上記支持プレート100等により回転

自在に軸支されている。そして、伝動シャフト 101 は、上記カバー部材 99 の内部の部分において、伝動ブーリ 107 が組み付けられている。

一方、図 5 に示すように、支持プレート 100 の上部において、駆動ローラ 13 のシャフト 13b に対応する位置には、回転軸である第二の伝動シャフト 109 が回転自在に軸支され、該シャフト 109 に第二の伝動ブーリ 111 が組み付けられている。そして、両伝動ブーリ 107, 111 間に亘って、動力伝達用の無端状のタイミングベルト 113 が巻き掛けられている。

ここで、第二の伝動シャフト 109 は、V 字状のアーム部材 97 のアーム 97a から内側のコンベア装置 3 側に突出し、図 8 に示すように、その突出部分 109a に、上記駆動ローラ 13 のシャフト 13b の矩形状端部 13c と嵌合し得る矩形状の穴 109b が形成されている（図 2 も参照）。

以上により、スペーサ 81、ギヤボックス 83、水平円柱部材 91, 93、及び左右一対のV字状のアーム部材 95, 97 等は、コンベア装置 3 を支持すると共に、該コンベア装置 3 を起歪体 5a の自由端部 5c 側に連結する支持部材 120 を全体として構成する（図 1、図 3～5 参照）。そして、筐体 7 内に駆動モータ 73 が収容されていると共に、上記支持部材 120 内に、該駆動モータ 73 の駆動力をコンベア装置 3 に伝達するためのシャフト 101, 109 や、ブーリ 107, 111、タイミングベルト 113 等で構成される動力伝達機構（図 5 に符号 130 で示す）が収容されている。

次に、この第 1 構成に係る計量コンベア 2 の作用を説明する。

まず、コンベア装置 3 は、フレーム 23, 25, 51, 51 が曲折支点 52, 52 で折り曲がらず、水平方向に直線状態の姿勢とされて、搬送用ベルト 17 が適度な張力でローラ 13, 15 間に装着される。そして、そのうえで、コンベア装置 3 の駆動ローラシャフト 13b の矩形状端部 13c を、下流側のV字アーム 97a から内側に突出する第二伝動シャフト 109 の突出部分 109a の矩形状の穴 109b に嵌入する。

次いで、同じく下流側でコンベア装置 3 の反対側の駆動ローラシャフト 13a を支持する軸受ユニット 37 の係合部材 41 を、同じく下流側で反対側のV字アーム 95a の切欠き 95c に係合させる。そして、コンベア装置 3 を降ろしてい

くことにより、該コンベア装置3の上流側の左右の係合部材57, 57を、同じく上流側のV字アーム95b, 97bの切欠き95d, 97cに係合させる。これにより、コンベア装置3が支持部材120に支持され、全体として計量コンベア2ひいては重量チェック1が完成する。

そして、駆動モータ73を駆動させて、ベベルギヤ105, 103、第一伝動シャフト101、第一伝動ブーリ107、動力伝達用タイミングベルト113、第二伝動ブーリ111、第二伝動シャフト109を介して、該モータ73の駆動力を駆動ローラ13に伝達し、これにより搬送用ベルト17の上側の搬送面を矢印A方向に走行させ、被計量物Xを搬送する。

一方、ロードセル5の起歪体5aの自由端部5cには、取付部材77やブラケット79を介して、上記駆動モータ73、スペーサ81、ギヤボックス83、円柱部材91, 93、V字アーム95, 97、カバー部材99等でなる支持部材120と、伝動シャフト101やブーリ107等でなる動力伝達機構130と、コンベア装置3とが連結されて、これらの総重量が風袋重量として、常にロードセル5に負荷されている。そして、被計量物Xの搬送中は、該被計量物Xの重量がそこに加わるので、その差から該被計量物Xの重量が検出される。

そして、特に、この第1構成の計量コンベア2においては、被計量物Xを搬送するコンベア装置3と、該コンベア装置3で搬送される被計量物Xの重量を検出するロードセル5と、該ロードセル5を収容する筐体7とを備えた構成において、図4に示したように、上記ロードセル5の固定端5bと筐体7とを連結し、自由端5cとコンベア装置3を支持する支持部材120とを連結したうえで、該支持部材120を筐体7の下面から外部に突出させている。

その結果、筐体7の上面や側面に支持部材120を挿通させるための開口やダイヤフラムを設ける必要がない。さらに、筐体7の側に支持部材を設けて、この筐体7でコンベア装置3を支持するような構成ではないから、筐体7の表面に支持部材やその他の各種の部材を組み付ける必要がない。したがって、筐体7の表面形状が突起や凹凸のないすっきりとした形状となって、被計量物Xの残渣が付着したり、溜まったり、囓み込んだりすることが低減されると共に、この筐体7の洗浄作業、ひいては計量コンベア2全体の洗浄作業がし易くなつて清掃性が大

幅に改善される。また、コンベア装置3が容易に取り外せるから、これによっても、筐体7ないし計量コンベア2の洗浄性が向上する。

加えて、一方において、筐体7を起歪体5aの固定端5b側に連結したから、該筐体7の重量が風袋重量に加算されず、風袋重量が大きく成ることが抑制され、もってこの計量コンベア2の計量精度の向上が図られる。

また、この第1構成の計量コンベア2においては、筐体7の直上方にコンベア装置3を配置し、支持部材120を、筐体7の下面から外部に突出させたのち、コンベア装置3に向けて筐体7の上方に延設している。

つまり、いったん筐体7から下方に延びた支持部材120が上方に折り返して延びることにより、筐体7の直上方にコンベア装置3を配置することができ、その結果、コンベア装置3の上方は広く開放され、被計量物Xの搬送を支障なく行なえると共に、筐体7からコンベア装置3上に異物等が落下して計量値に影響を及ぼすという不具合が回避される。

また、この第1構成の計量コンベア2においては、コンベア装置3と対向する筐体7の面を、下方に連続した傾斜面で構成している。すなわち、特に、図1、図5に示したように、筐体7の上半部を構成するカバー部材72を滑らかな山型形状としている。

これにより、コンベア装置3で搬送される被計量物Xの残渣等が落下したり飛散したりして筐体7の表面に付着しても、それが滑り落ちる等して、筐体7の表面上に溜まったり、滞ったりすることがない。したがって、雑菌の繁殖や、衛生状態の低下というような好ましくない不具合が回避される。

また、この第1構成の計量コンベア2においては、コンベア装置3を駆動する駆動モータ73もまた筐体7内に収容している。したがって、該駆動モータ73だけを別に収容するための第二の筐体をあらためて備える必要がなくなり、計量コンベア2全体の構成が簡素化し、これによっても、残渣の付着等の問題が軽減され、清掃性が改善される。

同時に、駆動モータ73に対する例えは電気配線等を筐体7の外部に露出させずに、筐体7の内部だけで配設できるため、これによっても、筐体7の表面形状がすっきりし、残渣の付着等の問題が軽減され、清掃性が改善される。加えて、

上記電気配線等をダイヤフラム 85 を介して筐体 7 の内外に挿通する必要もなくなるから、筐体 7 の防水性や防塵性が損なわれることもまた回避できる。

また、この第 1 構成の計量コンベア 2においては、駆動モータ 73 の駆動力をコンベア装置 3 に伝達する動力伝達機構 130 を支持部材 120 内に収容している。したがって、支持部材 120 を利用して、動力伝達用ベルト 113 やブーリ 107, 111 等の動力伝達機構 130 をその中に収容したから、動力伝達機構 130 自体に物品 X の残渣が付着したりすることが防がれる。また、動力伝達機構 130 を収容するためのケーシングを別途備える必要もなく、計量コンベア 2 全体の構成が簡素化し、これによっても、物品 X の残渣が付着し易いという問題や、付着した残渣を洗浄するときの清掃性の問題が軽減される。

次に、本発明の第 2 及び第 3 構成にかかるコンベア装置を備えた計量コンベア 2 について説明する。これら計量コンベア 2 の基本構成は、上記第 1 構成のものと同様であって、次のことを特徴としている。

つまり、第 2 構成のコンベア装置を備えた計量コンベアでは、前記コンベア装置 3 の天板部材であるフレーム 23, 25 とブラケットであるフレーム 51 が曲折可能とされ、これらフレームが曲折することにより、各フレームに支持された少なくとも一対のローラ 13, 15 に対し無端状の搬送用ベルト 17 が着脱されるようになっており、前記フレーム 23, 25, 51 の曲折支点 52 が、各フレームが曲折していないときのローラ 13, 15 の回転軸心同士を結ぶ延長線 L よりもベルト走行面の一方側に偏って配置されていると共に、前記フレーム 23, 25, 51 がベルト走行面の他方側に曲折することを阻止する阻止部材（天板部材 23, 25）が設けられている。

また、第 3 構成のコンベア装置を備えた計量コンベアでは、前記ローラ 13, 15 のいずれか一方を回転させる駆動源であるモータ 73 と、該モータ 73 の駆動軸 73a に連結されたブーリ 107 と、前記ローラ 13, 15 のいずれか一方と同軸に設けられたブーリ 111 と、前記ブーリ 107 間に巻き掛けられた無端状の動力伝達用タイミングベルト 113 とを備えた構成において、前記各フレーム 23, 25, 51 の曲折支点 52 が、各フレームが曲折していないときのブーリ 111 の回転軸であるシャフト 109 の延長線 L よりもベルト走行面の一方側

に偏って配置されていると共に、前記各フレーム 23, 25, 51 が走行面の他方側に曲折することを阻止する阻止部材（天板部材 23, 25）が設けられていることを特徴としている。

具体的に説明すると、第2構成のコンベア装置では、図3、図4に示すように、前記フレーム 23, 25, 51 の曲折支点 52, 52 が、駆動ローラ 13 の回転軸心としてのシャフト 13a, 13b と、従動ローラ 15 の回転軸心としてのシャフト 15a とを結ぶ延長線上にはなく、下方にずれて位置している。また、第3構成のコンベア装置では、前記曲折支点 52 が、前記駆動ローラ 13 を回転させるブーリ 111 の回転軸であるシャフト 109 の延長線よりも下方にずれて位置している。上記曲折支点 52 は、駆動ローラ 13 を回転自在に支持するフレーム 23, 25 と、従動ローラ 15 を回転自在に支持するフレーム 51, 51 とが曲折するときの支点である。

したがって、図3、図4に示したように、フレーム 23, 25, 51, 51 が曲折せずに、直線状に延びているときは、ローラ 13, 15 間の距離が長くなり、該ローラ 13, 15 間に巻き掛けた搬送用ベルト 17 に適度な張力が作用する。それゆえ、この搬送用ベルト 17 で被計量物 X を適正に搬送することができる。

一方、このとき、引張された搬送用ベルト 17 の弾性復元力によって、フレーム 23, 25, 51, 51 には上記支点 52, 52 回りに折れ曲がろうとする力が作用する。その場合に、特に、該支点 52, 52 が、ローラ 13, 15 同士を結ぶ中心線上から下方にオフセットしているので、フレーム 23, 25, 51, 51 は、図3及び図4に矢印 B, B で示すように、上側の搬送面側に折れ曲がろうとする。

そして、このとき、図2、図3、図6に示すように、フレームである左右外側の天板部材 23, 25 の上面が上流側に延びて、同じくフレームであるブラケット 51, 51 の上方にまで至っている。その結果、一方のフレーム（左右外側の天板部材、つまり阻止部材）23, 25 に、もう一方のフレーム（ブラケット）51, 51 の上縁部が当接し、これにより、それ以上フレーム 23, 25, 51, 51 が、矢印 B, B のように、上側の搬送面の側に折れ曲がることが阻止される。

次に、これら第2及び第3構成にかかるコンベア装置を備えた計量コンベア 2

の作用を、図9～図11を参照して説明する。

まず、コンベア装置3に搬送用ベルト17を装着して使用時の状態にするとときは、図9に示すように、フレーム23, 25, 51, 51を曲折支点52で反搬送面側に折り曲げ、この状態でベルト17をローラ13, 15間に亘って巻き掛ける。ローラ13, 15間の距離が短くなっているから、ベルト17が緩んだ状態のまま容易に巻き掛けることができる。

次いで、フレーム23, 25, 51, 51を、曲折支点52を中心にして、矢印B, B方向に回動させて、図10に示すように、直線的に伸びた姿勢とする。このフレーム23, 25, 51, 51が曲折支点52, 52で折り曲がらず、直線状態に伸びた姿勢とされたときには、ローラ13, 15間の距離が長くなっているから、搬送用ベルト17は適度に引張され、該ベルト17はローラ13, 15間に安定して装着される。

一方、フレーム23, 25, 51, 51に対しては、搬送用ベルト17の張力の反作用として、該ベルト17の弾性復元力が作用する。その外部応力は、フレーム23, 25, 51, 51を、曲折支点52, 52回りに、搬送面方向B, B、又は反搬送面方向に、首を振るように、折り曲げようとする。しかし、前述したように、曲折の支点52, 52が、ローラ13, 15間を結ぶ中心線L上になく、特に、反搬送面側にオフセットして配置されているので、フレーム23, 25, 51, 51は、例えば図10に示すような直線姿勢のときは、必ず、搬送面方向B, Bに折れ曲ろうとする。

そして、そのときには、前述したように、一方のフレームであるブラケット51, 51の上縁部が、もう一方のフレームである左右外側の天板部材23, 25の上面に当接して、直線姿勢を越えたそれ以上のB, B方向への折れ曲がりが阻止されるから、このコンベア装置3のフレーム23, 25, 51, 51は、結局、使用時の直線姿勢に維持され、ロックされることになる。

特に、第3構成にかかるコンベア装置によれば、フレーム23, 25, 51, 51に対しては、各ローラ13, 15間に巻き掛けられた搬送用ベルト17の弾性復元力と共に、前記タイミングベルト113の弾性復元力も受けて他方のベルト走行面の側により強く折れ曲がろうとする。したがって、フレーム23, 25,

51, 51は、曲折していない状態のときは、前記天板部材23, 25によって、曲折していない状態がより強固に維持されてロックされることになる。

それゆえ、第2、第3構成にかかるコンベア装置では、フレーム23, 25, 51, 51の曲折を阻止するための専用のロックピン等を別途備える必要がなくなり、コンベア装置3の構成が簡素化する。その結果、コンベア装置3の部品点数が少なくなり、風袋重量の低減、ひいては計量精度の向上を図ることができる。また、コンベア装置3の洗浄作業等がし易くなり、清掃性が向上する。さらに、搬送用ベルト17を着脱する際には、ロックピン等を操作する必要がなくなり、単にフレーム23, 25, 51, 51を曲折したり直線形状に伸ばしたりするだけでも、搬送用ベルト17の着脱動作の単純化が図られる。

そして、コンベア装置3を使用時の姿勢に組み立てたら、前述した第1構成にかかる計量コンベアの場合と同様に、駆動ローラシャフト13bの矩形状端部13cを、下流側のV字アーム97aから内側に突出する第二伝動シャフト109の突出部分109aの矩形状の穴109bに嵌入する。

次いで、同じく下流側でコンベア装置3の反対側の駆動ローラシャフト13aを支持する軸受ユニット37の係合部材41を、同じく下流側で反対側のV字アーム95aの切欠き95cに係合させる。そして、図11に符号Cで示すように、これらの係合部を支点として、コンベア装置3を支持部材120上に降ろしていくことにより、該コンベア装置3の上流側の左右の係合部材57, 57を、同じく上流側のV字アーム95b, 97bの切欠き95d, 97cに係合させる。これにより、コンベア装置3が支持部材120に支持され、全体として重量チェック1が完成する。

そして、前述した第1構成にかかる計量コンベアの場合と同様に、駆動モータ73を駆動させることにより、搬送用ベルト17の上側の搬送面を矢印A方向に走行させ、被計量物Xを搬送して、この搬送時に被計量物Xの重量が検出される。

特に、この第2、第3構成にかかるコンベア装置においては、搬送ベルト17の搬送面の側B、Bにフレーム23, 25, 51, 51が曲折することを阻止するようにしたから、図11に矢印で示すように、搬送中の被計量物Xの重量によって、フレーム23, 25, 51, 51を折り曲げようとする応力が作用しても、

このコンベア装置3は曲折する事がなく、却って、反搬送面側（反B方向）への曲折がより一層規制されて、物品の搬送中に直線姿勢のフレーム23, 25, 51, 51のロックが外れることが安定期に回避される。

また、下流側の駆動ローラ13が回転することにより、物品Xの搬送面である搬送ベルト17の上側のベルト走行面が緊張するので、その緊張力によって、フレーム23, 25, 51, 51がより一層強く搬送面方向B, Bへ折れ曲がろうとする。これによても、コンベア装置3は、使用時の曲折していない状態のときは、その曲折していない状態がより強固に維持されてロックされることになる。

また、前述した第1構成にかかる計量コンベアの説明で示したように、ブラケット51, 51に付勢部材として備えたスプリング59, 59によって上流の駆動ローラ15をさらに上流側に付勢すると共に、螺子棒63, 63の回転操作によって、その付勢力を調整可能とすることにより、例えば、搬送用ベルト17の材質や、長さ、あるいは弾性等がばらついても、該ベルト17を常に確実に引張状態とすることができます。その結果、該ベルト17の弾性復元力が確保でき、フレーム23, 25, 51, 51を直線状態の非曲折姿勢にロックすることが担保される。また、ベルト17の張力、ひいてはベルト17の弾性復元力が調節できて、フレーム23, 25, 51, 51の折れ曲がろうとする力を可変に調節することも可能となる。

また、前述した第1構成にかかる計量コンベアの説明で示したように、搬送用ベルト17に、ローラ13, 15と係合して幅方向の位置ずれを規制する凹凸である突出縁部17a, 17aを設けることにより、搬送用ベルト17の走行中の蛇行が抑制され、該ベルト17が常に安定期に引張状態とされる。その結果、搬送用ベルト17の弾性復元力が常に安定に確保でき、これによても、フレーム23, 25, 51, 51を直線状態の非曲折姿勢にロックすることが担保される。

また、第2、第3構成にかかるコンベア装置においては、搬送用ベルト17の搬送面を裏から支え、もって該搬送面の弛みを防止して、被計量物Xを滑らかに安定して搬送するための天板部材21…21, 23, 25が設けられている場合に、その天板部材、より具体的には、左右外側の天板部材23, 25を利用して、

これをフレーム 23, 25, 51, 51 の曲折の阻止部材として兼用するから、これによっても、コンベア装置 3 の構成の簡素化や、部品点数の削減等が図られる。

次に、図 12 及び図 13 を参照して第 2 構成にかかるコンベア装置の別の実施形態を説明する。なお、上記第 2 構成にかかるコンベア装置と同じ又は相当する構成要素には同じ符号を用いる。

この実施形態においては、図 12 に示すように、支持部材 120 に鉤型の係合部 120a, 120a が形成されている。一方、コンベア装置 3 のコンベアフレーム 141, 142 にはピン部材 141a, 142a が突設されている。

コンベアフレーム 141, 142 を支点 52 で折り曲げ、ローラ 13, 15 間に搬送用ベルト 17 を巻き掛ける。この姿勢で、ピン部材 141a, 142a を支持部材 120 の上縁部に乗せ、矢印 D のように下方に押し込むと、ピン部材 141a, 142a が支持部材 120 の上縁部を E 方向に滑って、図 13 に示すように、該ピン部材 141a, 142a が係合部 120a, 120a に嵌入して係合する。これにより、コンベア装置 3 が支持部材 120 に支持される。

このとき、コンベアフレーム 141, 142 は真っ直ぐに伸び、使用状態になる。支持部材 120 には、曲折支点を構成する支軸 52 が嵌合する切欠き 120b が形成されており、該支軸 52 が切欠き 120b に当接することにより、コンベアフレーム 141, 142 が直線姿勢を越えてさらに逆方向に折れ曲がることが阻止されている。

この実施形態においても、曲折支点 52 がローラ 13, 15 間を結ぶ中心線からオフセットしていることにより、図 13 に示す直線姿勢においては、係合部 120a, 120a では、搬送ベルト 17 の張力によって、上方向 G, G への力が作用し、切欠き部 120b では、下方向 F への力が作用する。そして、その状態で、このコンベア装置 3 は、支持部材 120 に支持されて、直線姿勢にロックされる。

これにより、図 13 のように、コンベア装置 3 のフレーム 141, 142 が曲折していないときは、該コンベア装置 3 のピン部材 141a, 142a と、支持部材 120 の係合部 120a, 120a とが係合し、一方、図 12 のように、コ

ンベア装置3のフレーム141, 142が曲折したときには、該コンベア装置のピン部材141a, 142aと、支持部材120の係合部120a, 120aとの係合が解除する。

したがって、コンベアフレーム141, 142を直線形状に伸ばすことにより、コンベア装置3への搬送ベルト17の装着動作と、支持部材120ないし検査機器へのコンベア装置3の装着動作とを同時に行なうことができる。また、コンベアフレーム141, 142を曲折することにより、コンベア装置3からの搬送ベルト17の取り外し動作と、支持部材120ないし検査機器からのコンベア装置3の取り外し動作とを同時に行なうことができる。

その結果、コンベア装置3を支持部材120に組み付けるための専用の固定具等を別途備える必要がなくなり、計量コンベア2の構成が簡素化する。その結果、計量コンベア2の部品点数が少なくなり、風袋重量の低減、ひいては計量精度の向上を図ることができる。また、計量コンベア2の洗浄作業等がし易くなつて、清掃性が向上する。さらに、コンベア装置3を着脱する際には、固定具等を操作する必要がなくなり、単にコンベアフレーム141, 142を曲折したり直線形状に伸ばしたりするだけによく、コンベア装置3の着脱動作の単純化が図られる。

図14に、図12および図13に示した実施形態の変形例を示す。この例では、支持部材120の上縁部に、両端部に位置する係合部120a, 120aよりも内側に係合部120a, 120aに向かって下方に傾斜する傾斜面からなる案内部120c, 120cが設けられている。

この例では、支点52で折り曲げられたコンベアフレーム141, 142が矢印D方向に押し込まれると、ピン部材141a, 142aが案内部120c, 120cの傾斜面に沿つて滑り、係合部120a, 120aまで案内されるため、矢印D方向に押し込む力は図12および図13の例よりも小さくて済む。

図14には、2つの案内部120c, 120cが設けられている例を示したが、片方のみにだけ設けてもよい。

次に、図15を参照して第3構成にかかるコンベア装置のさらに別の実施形態を説明する。なお、上記実施形態と同じ又は相当する構成要素には同じ符号を用いる。

この実施形態においては、駆動ローラ13を回転させる駆動モータ151が、搬送用ベルト17の上下の走行面の間に配置されている。そして、該駆動モータ151の駆動軸に設けたブーリ152と、駆動ローラ13と同軸に設けたブーリ153との間に、無端状の動力伝達用ベルト154を巻き掛けている。

このとき、コンベアフレーム141、142の曲折支点52が、該フレーム141、142が曲折していないときの上記ブーリ152、153の駆動軸心同士を結ぶ延長線上になく、それよりも下方にオフセットして配置されている。また、駆動モータ151は、曲折支点52よりも、従動ローラ15側に位置している。

これによれば、コンベアフレーム141、142は、ローラ13、15間に巻き掛けられた搬送用ベルト17の弾性復元力に代えて、あるいはそれと共に、駆動モータ151の動力を駆動ローラ13に伝達するための動力伝達用ベルト154の弾性復元力もまた受けて、上方の搬送面の側に折れ曲がろうとする。したがって、コンベアフレーム141、142は、曲折していない状態のときは、その曲折していない状態がより強固に維持されてロックされることになる。

また、コンベアフレーム141、142が曲折したときは、搬送用ベルト17の着脱と共に、動力伝達用ベルト154の着脱もまた行われることになる。

なお、この場合、搬送方向がA方向であると、前述したように、搬送用ベルト17の上側の搬送面が緊張して好ましい。そのためには、駆動ローラ13を矢印aの方向に回転させるべく、駆動モータ151を矢印bの方向に回転させることになる。これとは逆に、動力伝達用ベルト154の上側走行面を緊張させるためには、駆動モータ151を矢印bとは反対の方向に回転させることになる。このとき、駆動ローラ13は矢印aとは反対の方向に回転し、搬送用ベルト17はA方向とは逆の矢印H方向に走行する。本発明においては、状況に応じて、これらのいずれも適宜選択することができる。

次に、本発明の第4構成にかかる計量コンベア2について説明する。この計量コンベア2の基本構成は、上記第1構成のものと同様であって、次のことを特徴としている。つまり、コンベア装置3で搬送される被計量物Xの重量を上下の変位によって検出する荷重検出器5を備え、前記駆動源であるモータ73の回転軸線が前記被計量物Xによる変位方向と平行に配置されている。

特に、この構成に係る計量コンベア2は、搬送用ベルト17上に載置された被計量物Xを水平方向に搬送する形式のものである。したがって、図16、図17に示したように、コンベア装置3の搬送面、つまり搬送用ベルト17、より詳しくはその上側走行面が水平方向に延びている。また、搬送用ベルト17が巻き掛けられたローラ13、15も同様に水平方向に延びている。このコンベア装置3の搬送面が延びる方向を第一の方向とし、図中駆動ローラ13の延びる方向に沿って符号L1で例示する。

一方、ロードセル5には重力によってコンベア装置3や被計量物Xの荷重が下方に向けて負荷される。したがって、ロードセル5の起歪体5aは荷重検出時には上下方向に変位する。このロードセル5の起歪体5aが荷重検出時に変位する方向を第二の方向とし、図中自由端部5cの延びる方向に沿って符号L2で例示する。

つまり、この計量コンベア2では、コンベア装置3の搬送面17の延びる方向L1と、ロードセル5の起歪体5aの変位する方向L2とが直交している。そして、その場合に、コンベア装置3を駆動する駆動モータ73の駆動軸73aを、コンベア装置3の搬送面が延びる方向L1と同じ水平方向とせず、ロードセル5の起歪体5aが変位する方向L2と同じ上下方向に設定している。この駆動モータ73の駆動軸73aが延びる方向を第三の方向とし、図中駆動軸73aの延びる方向に沿って符号L3で例示する。

これにより、駆動モータ73の駆動軸73aの回転振動は、水平方向においてのみ作用し、その方向は、起歪体5aが変位する上下方向と直交する。したがって、駆動モータ73の駆動軸73aの回転振動が作用する方向（水平方向）と、起歪体5aが荷重検出時に変位する方向（上下方向）とが一致しなくなる。その結果、ロードセル5が上記回転振動による荷重の変化をひろって検出することが回避され、該ロードセル5の計量信号に余分な外乱ノイズが表われることが回避される。それゆえ、計量精度の低下が有効に回避され、計量精度が向上する。

しかも、駆動モータ73の駆動軸73aをロードセル5の起歪体5aの変位方向に平行に延びるように縦置きしただけであるから、この計量コンベア2のハンド構成が複雑化しない。また、ロードセル5の計量信号に上記ノイズが含まれて

いないのであるから、該計量信号をそのまま使用することができ、信号処理のソフト構成も複雑化しない。

さらに、主な駆動ノイズの発生源であり、且つ重量物である駆動モータ73をロードセル5の起歪体5aの自由端部5c側に配置することで、駆動モータ73の重心がロードセル5のモーメント中心に近づき、これにより、ロードセル5に対する外乱ノイズの影響が低減される。しかも、駆動ノイズ源である駆動モータ73が自由端部5c側に存在していても、その振動の作用方向がロードセル5の検出方向と異なるから、ロードセル5が駆動ノイズの影響を受けることがない。

ところで、駆動モータ73の駆動軸73aを上下方向に延設したから、該駆動モータ73で最初に生成される回転駆動力の軸心もまた上下方向に延びる。この方向は、コンベア装置3の搬送面の延びる水平方向とは一致していない。ましてや、駆動力を最初に伝達すべき駆動ローラ13の軸心が延びる左右方向と一致していない。

そこで、駆動モータ73と駆動ローラ13との間に配設した動力伝達機構130で動力を伝達している間に、駆動モータ73で生成された回転駆動力の軸心が延びる方向を、コンベア装置3の搬送面の延びる水平方向であって、且つ、駆動ローラ13の軸心が延びる左右方向に変換するようにしている。

具体的には、一対のベベルギヤ105, 103を使って、動力伝達経路を駆動軸73aの延設方向L3から伝動シャフト101の延設方向L4へと曲折している。このとき、伝動シャフト101は、駆動ローラ13と平行に、左右方向に延びる。これにより、駆動モータ73の駆動力が、適正、円滑に、駆動ローラ13に入力され、コンベア装置3に伝達されることになる。

次に、本発明の第6～第9構成にかかる計量コンベア2について説明する。この計量コンベア2の基本構成は、上記第1構成のものと同様であって、次のことを特徴としている。つまり、ロードセル5に対するコンベア装置3、駆動モータ6、及び動力伝達機構130の配置を工夫することによって、これらで構成される計量コンベア2の重心Rをロードセル5のモーメント中心Sに近接させて、計量精度の向上を図っている。

ここで、第6構成にかかる計量コンベアでは、前記コンベア装置3を荷重検出

器であるロードセル5の上方に配置し、駆動源であるモータ73を上下方向においてロードセル5とほぼ同じ位置又はロードセル5よりも下方の位置に配置し、動力伝達機構130をロードセル5を挟んで下方の位置と上方の位置との間で延びるように配置することにより、コンベア装置3とモータ73と動力伝達機構130との合成重心Rを上下方向においてロードセル5のモーメント中心Sに近接させている。

第7構成にかかる計量コンベアでは、前記コンベア装置3をロードセル5の下方に配置し、モータ73を上下方向においてロードセル5とほぼ同じ位置に配置し、動力伝達機構130をロードセル5を挟んで上方の位置と下方の位置との間で延びるように配置することにより、コンベア装置3とモータ73と動力伝達機構130との合成重心Rを上下方向においてロードセル5のモーメント中心Sに近接させている。

第8構成にかかる計量コンベアでは、前記ロードセル5を被計量物の搬送方向においてコンベア装置3のほぼ中央に配置し、モータ73をロードセル5に近接して配置し、動力伝達機構130をロードセル5を挟んで搬送方向下流側の位置と上流側の位置との間で延びるように配置することにより、コンベア装置3とモータ73と動力伝達機構130との合成重心Rを搬送方向においてロードセル5のモーメント中心Sに近接させている。

第9構成にかかる計量コンベアでは、前記ロードセル5を被計量物の搬送幅方向においてコンベア装置3のほぼ中央に配置し、モータ73を搬送幅方向においてロードセル5とほぼ同じ位置に配置し、動力伝達機構130を搬送幅方向においてロードセル5とほぼ同じ位置と搬送幅方向左側の位置もしくは右側の位置との間で延びるように、又はロードセル5を挟んで搬送幅方向左側の位置と右側の位置との間で延びるように配置することにより、コンベア装置3とモータ73と動力伝達機構130との合成重心Rを搬送幅方向においてロードセル5のモーメント中心Sに近接させている。

以上の第6～第9構成にかかる計量コンベアについて具体的に説明する。まず、図19及び図20に示すように、計量コンベア2の重心Rは、上下の方向において、ロードセル5のモーメント中心Sに対し、短い距離L5で近接している。ま

た、図18及び図19に示すように、計量コンベア2の重心Rは、被計量物Xの搬送の方向（前後方向）において、ロードセル5のモーメント中心Sに対し、短い距離L5で近接している。さらに、図18及び図20に示すように、計量コンベア2の重心Rは、被計量物Xの搬送の幅方向（左右方向）において、ロードセル5のモーメント中心Sに対し、短い距離L5で近接している。

上下方向については、図19及び図20に示すように、まず、コンベア装置3をロードセル5の上方に配置し、駆動モータ73をロードセル5とほぼ同じ高さの位置に配置している。したがって、これによれば計量コンベア2の重心Rがロードセル5のモーメント中心Sから上方に離れ過ぎることになる。そこで、駆動モータ73の回転軸73aを下方に延びるように配置して、もう一つの重量物である動力伝達機構130（並びに支持部材120）をロードセル5よりも下方の位置から上方のコンベア装置3へ延びるように配置した。つまり、動力伝達機構130と支持部材120とをロードセル5よりも下方の位置にも存在させるようにした。これにより、計量コンベア2の重心Rの偏りが是正されて、すなわち該重心Rが引き下げられて、ロードセル5のモーメント中心Sに近づくことになる。

このとき反対に、動力伝達機構130をロードセル5よりも上方の位置から上方へ延びるように配置したり、ロードセル5とほぼ同じ高さの位置から上方へ延びるように配置したのでは、計量コンベア2の重心Rの偏りが是正されず、該重心Rが却ってより上方に偏って移動したりして好ましくない。

なお、例えば、予め駆動モータ73をロードセル5よりも下方の位置に配置しておいてもよい。

搬送方向（前後方向）については、図18及び図19に示すように、まず、ロードセル5を搬送方向においてコンベア装置3のほぼ中央に配置し、駆動モータ73をロードセル5よりも搬送方向上流側に配置している。したがって、これによれば計量コンベア2の重心Rがロードセル5のモーメント中心Sから搬送方向上流側に離れ過ぎることになる。そこで、駆動ローラ13を搬送方向下流側に配置して、もう一つの重量物である動力伝達機構130（並びに支持部材120）をロードセル5よりも上流側の位置から下流側の駆動ローラ13に向けて延びるように配置した。これにより、計量コンベア2の重心Rの偏りが是正され、該重

重心Rが搬送方向下流側にシフトして、ロードセル5のモーメント中心Sに近づくことになる。

このとき反対に、駆動ローラ13を搬送方向上流側に配置して、動力伝達機構130をロードセル5よりも上流側の領域においてのみ延びるように配置したのでは、計量コンベア2の重心Rの偏りが是正されず、該重心Rが却ってより上流側に偏って移動したりして好ましくない。

なお、例えば、予め駆動モータ73をロードセル5よりも搬送方向下流側に配置したときは、駆動ローラ13を搬送方向上流側に配置して、動力伝達機構130をロードセル5よりも下流側の位置から上流側の位置へ延びるように配置する。

搬送幅方向（左右方向）については、図18及び図20に示すように、まず、ロードセル5を搬送幅方向においてコンベア装置3のほぼ中央に配置し、駆動モータ73をロードセル5とほぼ同じ位置に配置した。したがって、この状態で、計量コンベア2の重心Rはロードセル5のモーメント中心Sと搬送幅方向において一致することになる。しかし、もう一つの重量物である動力伝達機構130（並びに支持部材120）を駆動モータ73とコンベア装置3との間に配設しなければならず、その際に、計量コンベア2の重心Rがロードセル5のモーメント中心Sから搬送幅方向左側もしくは右側に移動してしまうことが考えられる。

しかし、動力伝達機構130の重量に比べて、コンベア装置3の重量及び駆動モータ73の重量がはるかに重いので、動力伝達機構130を搬送幅方向において左右いずれか片側に偏って配置しても、計量コンベア2の重心Rがロードセル5のモーメント中心Sからずれる程度はそれほど大きくならない。そこで、動力伝達機構130を搬送幅方向においてロードセル5とほぼ同じ位置から搬送幅方向左側又は右側のいずれかに向けて延びるように配置した。なお、このとき、左右ほぼ対称形状の支持部材120の存在によっても、計量コンベア2の重心Rが搬送幅方向にシフトする程度が抑制される。

もちろん、動力伝達機構130を左右に二つ対称に設ければよいが、そうすると、駆動ローラ13の回転にこじれが発生することが懸念される。また、風袋重量Wqが増加して計量精度の面でも好ましくない。

なお、例えば、予め駆動モータ73をロードセル5よりも搬送幅方向左側もし

くは右側に配置しておいてもよい。その場合は、動力伝達機構 130 を搬送幅方向においてロードセル 5 を挟んで左右に延びるように配置する。すなわち、駆動モータ 73 をロードセル 5 の左側に配置したときは、動力伝達機構 130 をロードセル 5 の左側から右側に延びるように配置する。このとき、動力伝達用のタイミングベルト 113 等は、コンベア装置 3 の右側に配置される。逆に、駆動モータ 73 をロードセル 5 の右側に配置したときは、動力伝達機構 130 をロードセル 5 の右側から左側に延びるように配置する。このとき、動力伝達用のタイミングベルト 113 等は、コンベア装置 3 の左側に配置される。

以上のように、計量コンベア 2 の重心 R が、上下方向、前後方向、及び左右方向において、三次元的に、ロードセル 5 のモーメント中心 S に短い距離 L5 で近接したから、ロードセル 5 に作用するモーメント力が小さく抑えられる。したがって、該モーメント力に起因して発生する除去すべきノイズ成分の周波数帯域が高くなり、ローパスフィルタのフィルタ処理時間を短くでき、計量の高速化が可能となって、計量精度の向上が図れる。

しかも、その場合に、ロードセル 5 に対するコンベア装置 3、駆動モータ 73、及び動力伝達機構 130 の配置を工夫することによって、これらで構成される計量コンベア 2 の重心 R をロードセル 5 のモーメント中心 S に近接させたのであり、計量コンベア 2 の重心 R をロードセル 5 のモーメント中心 S に近接させるために、コンベア装置 3 を大型化して、その中に、ロードセル 5 や駆動モータ 73 あるいは動力伝達機構 130 を収容したのではないから、コンベア装置 3 の重量、ひいてはコンベア装置 3 の風袋重量 W_q が大きくなったりしない。

したがって、風袋重量 W_q と中心間距離 $L5$ とを共に小さくすることができて、ロードセル 5 に作用するモーメント力が有効、確実に小さく抑制される。それゆえ、ノイズ成分の周波数帯域が確実に高くなり、ローパスフィルタのフィルタ処理時間が確実に短縮化され、計量の高速化が担保される。また、計量精度の向上が図れる。

なお、この実施の形態では、ロードセル 5 の上方にコンベア装置 3 を配置したが、図 21 に示すように、ロードセル 5 の下方にコンベア装置 3 を配置してもよい（吊り下げ構造）。その場合は、例えば、図示したように、駆動モータ 73 の

回転軸 73a を上方に延びるように配置して、動力伝達機構 130 及び支持部材 120 をロードセル 5 よりも上方の位置から下方のコンベア装置 3 へ延びるように配置する。つまり、前述の例とは逆に、動力伝達機構 130 及び支持部材 120 の一部をロードセル 5 よりも上方の位置にも存在させる。これにより、計量コンベア 2 の重心 R が引き上げられて、ロードセル 5 のモーメント中心 S に近づくことになる。

なお、この場合、駆動モータ 73 は、上下方向においてロードセル 5 に近接して配置する。すなわち、例えば、駆動モータ 73 をロードセル 5 と同じ高さの位置、あるいはロードセル 5 よりもやや上方の位置に配置する。

なお、以上の実施形態では、荷重検出器としてロードセル 5 を採用したが、これに限らず、例えば電磁平衡式の荷重検出器を採用してもよい。すなわち、一端が固定端とされ、他端が自由端とされて、該自由端に荷重が負荷されて、その荷重を上下方向の変位によって検出するような構成の荷重検出器であれば本発明に用いることができる。

以上のとおり図面を参照しながら好適な実施形態を説明したが、当業者であれば、本件明細書を見て、自明な範囲内で種々の変更および修正を容易に想定するであろう。したがって、そのような変更および修正は、添付の請求の範囲から定まる本発明の範囲内のものと解釈される。

請求の範囲

1. 被計量物を搬送するコンベア装置と、コンベア装置で搬送される被計量物の重量を検出する荷重検出器と、荷重検出器を収容する筐体とを備え、前記荷重検出器の固定端に筐体が連結し、自由端にコンベア装置を支持する支持部材が連結していると共に、この支持部材が筐体の下面から外部に突出している計量コンベア。
2. 前記筐体の直上方にコンベア装置が配置され、前記支持部材は、筐体の下面から外部に突出したのち、コンベア装置に向けて筐体の上方に延びている請求項1に記載の計量コンベア。
3. コンベア装置と対向する前記筐体の面が、下方に連続した傾斜面で構成されている請求項1に記載の計量コンベア。
4. コンベア装置を駆動する駆動源が前記筐体内に収容されている請求項1に記載の計量コンベア。
5. 前記駆動源の駆動力をコンベア装置に伝達する動力伝達機構が前記支持部材内に収容されている請求項4に記載の計量コンベア。
6. フレームが曲折することにより、該フレームに支持された少なくとも一対のローラに対して無端状の搬送用ベルトが着脱されるようになっており、前記フレームの曲折支点が、該フレームが曲折していないときのローラの回転軸心同士を結ぶ延長線よりも一方のベルト走行面の側に偏って配置されていると共に、前記フレームが他方のベルト走行面の側に曲折することを阻止する阻止部材が設けられているコンベア装置。
7. 前記他方のベルト走行面は、物品の搬送面である請求項6に記載のコンベア装置。
8. 前記ローラは、前記他方のベルト走行面が緊張するように回転する請求項6に記載のコンベア装置。
9. 少なくともいずれか一方の前記ローラをローラ間の距離が大きくなる方向に付勢する付勢部材が備えられている請求項6に記載のコンベア装置。
10. 前記搬送用ベルトには、前記ローラと係合して幅方向の位置ずれを規制する凹凸が設けられている請求項6に記載のコンベア装置。

11. 前記フレームには、前記搬送用ベルトの走行面を裏から支える天板部材が設けられ、前記阻止部材は、前記天板部材である請求項6に記載のコンベア装置。

12. フレームが曲折することにより、該フレームに支持された少なくとも一対のローラに対して無端状の搬送用ベルトが着脱されるコンベア装置であって、いずれか一方のローラを回転させる駆動源と、該駆動源の駆動軸に設けられたブーリと、いずれか一方のローラと同軸に設けられたブーリと、前記ブーリ間に巻き掛けられた無端状の動力伝達用ベルトとが設けられ、前記フレームの曲折支点が、該フレームが曲折していないときのブーリの回転軸の延長線よりも一方の動力伝達用ベルト走行面の側に偏って配置されていると共に、前記フレームが他方の動力伝達用ベルト走行面の側に曲折することを阻止する阻止部材が設けられているコンベア装置。

13. 検査対象の物品を搬送する請求項6に記載のコンベア装置を備えた物品検査機器。

14. 検査対象の物品を搬送する請求項7に記載のコンベア装置を備えた物品検査機器。

15. コンベア装置と係合することにより、該コンベア装置を支持する係合部が設けられ、コンベア装置のフレームが曲折していないときは、該コンベア装置と係合部とが係合し、コンベア装置のフレームが曲折したときには、該コンベア装置と係合部との係合が解除する請求項13に記載の物品検査機器。

16. 被計量物を搬送しながらその重量を計量する計量コンベアであって、搬送面が水平に配置され、被計量物を搬送するコンベア装置と、該コンベア装置を駆動する駆動源と、これらを支持してコンベア装置で搬送される被計量物の重量を上下の変位によって検出する荷重検出器とを備え、前記駆動源の回転軸線が前記変位の方向と平行に配置されている計量コンベア。

17. 前記駆動源は、前記荷重検出器の自由端に配置されている請求項16に記載の計量コンベア。

18. 前記駆動源の駆動力をコンベア装置に伝達する動力伝達機構が備えられ、該動力伝達機構により、前記駆動源で生成された回転駆動力の軸線が、搬送面と平行な方向に変換される請求項16に記載の計量コンベア。

19. 請求項16に記載の計量コンベアを備えた計量装置。
20. 被計量物を搬送しながらその重量を計量する計量コンベアであって、被計量物を搬送するコンベア装置と、該コンベア装置を駆動する駆動源と、該駆動源の駆動力をコンベア装置に伝達する動力伝達機構と、これらを支持してコンベア装置で搬送される被計量物の重量を検出する荷重検出器とを備え、コンベア装置を荷重検出器の上方に配置し、駆動源を上下方向において荷重検出器とほぼ同じ位置又は荷重検出器よりも下方の位置に配置し、動力伝達機構を荷重検出器を挟んで下方の位置と上方の位置との間で延びるように配置することにより、コンベア装置と駆動源と動力伝達機構との合成重心を上下方向において荷重検出器のモーメント中心に近接させた計量コンベア。
21. 被計量物を搬送しながらその重量を計量する計量コンベアであって、被計量物を搬送するコンベア装置と、該コンベア装置を駆動する駆動源と、該駆動源の駆動力をコンベア装置に伝達する動力伝達機構と、これらを支持してコンベア装置で搬送される被計量物の重量を検出する荷重検出器とを備え、コンベア装置を荷重検出器の下方に配置し、駆動源を上下方向において荷重検出器とほぼ同じ位置に配置し、動力伝達機構を荷重検出器を挟んで上方の位置と下方の位置との間で延びるように配置することにより、コンベア装置と駆動源と動力伝達機構との合成重心を上下方向において荷重検出器のモーメント中心に近接させた計量コンベア。
22. 被計量物を搬送しながらその重量を計量する計量コンベアであって、被計量物を搬送するコンベア装置と、該コンベア装置を駆動する駆動源と、該駆動源の駆動力をコンベア装置に伝達する動力伝達機構と、これらを支持してコンベア装置で搬送される被計量物の重量を検出する荷重検出器とを備え、荷重検出器を被計量物の搬送方向においてコンベア装置のほぼ中央に配置し、駆動源を荷重検出器に近接して配置し、動力伝達機構を荷重検出器を挟んで搬送方向下流側の位置と上流側の位置との間で延びるように配置することにより、コンベア装置と駆動源と動力伝達機構との合成重心を搬送方向において荷重検出器のモーメント中心に近接させた計量コンベア。
23. 被計量物を搬送しながらその重量を計量する計量コンベアであって、被計

量物を搬送するコンベア装置と、該コンベア装置を駆動する駆動源と、該駆動源の駆動力をコンベア装置に伝達する動力伝達機構と、これらを支持してコンベア装置で搬送される被計量物の重量を検出する荷重検出器とを備え、荷重検出器を被計量物の搬送幅方向においてコンベア装置のほぼ中央に配置し、駆動源を搬送幅方向において荷重検出器とほぼ同じ位置に配置し、動力伝達機構を搬送幅方向において荷重検出器とほぼ同じ位置と搬送幅方向左側の位置もしくは右側の位置との間で延びるように、又は荷重検出器を挟んで搬送幅方向左側の位置と右側の位置との間で延びるように配置することにより、コンベア装置と駆動源と動力伝達機構との合成重心を搬送幅方向において荷重検出器のモーメント中心に近接させた計量コンベア。

24. 前記荷重検出器を被計量物の搬送方向において前記コンベア装置のほぼ中央に配置し、前記駆動源を前記荷重検出器に近接して配置し、前記動力伝達機構を前記荷重検出器を挟んで搬送方向下流側の位置と上流側の位置との間で延びるように配置することにより、前記コンベア装置と前記駆動源と前記動力伝達機構との合成重心を搬送方向においても前記荷重検出器のモーメント中心に近接させた請求項20に記載の計量コンベア。

25. 前記荷重検出器を被計量物の搬送幅方向において前記コンベア装置のほぼ中央に配置し、前記駆動源を搬送幅方向において前記荷重検出器とほぼ同じ位置に配置し、前記動力伝達機構を搬送幅方向において前記荷重検出器とほぼ同じ位置と搬送幅方向左側の位置もしくは右側の位置との間で延びるように、又は前記荷重検出器を挟んで搬送幅方向左側の位置と右側の位置との間で延びるように配置することにより、前記コンベア装置と前記駆動源と前記動力伝達機構との合成重心を搬送幅方向においても前記荷重検出器のモーメント中心に近接させた請求項20に記載の計量コンベア。

26. 請求項20に記載の計量コンベアを備えた計量装置。

Fig. 1

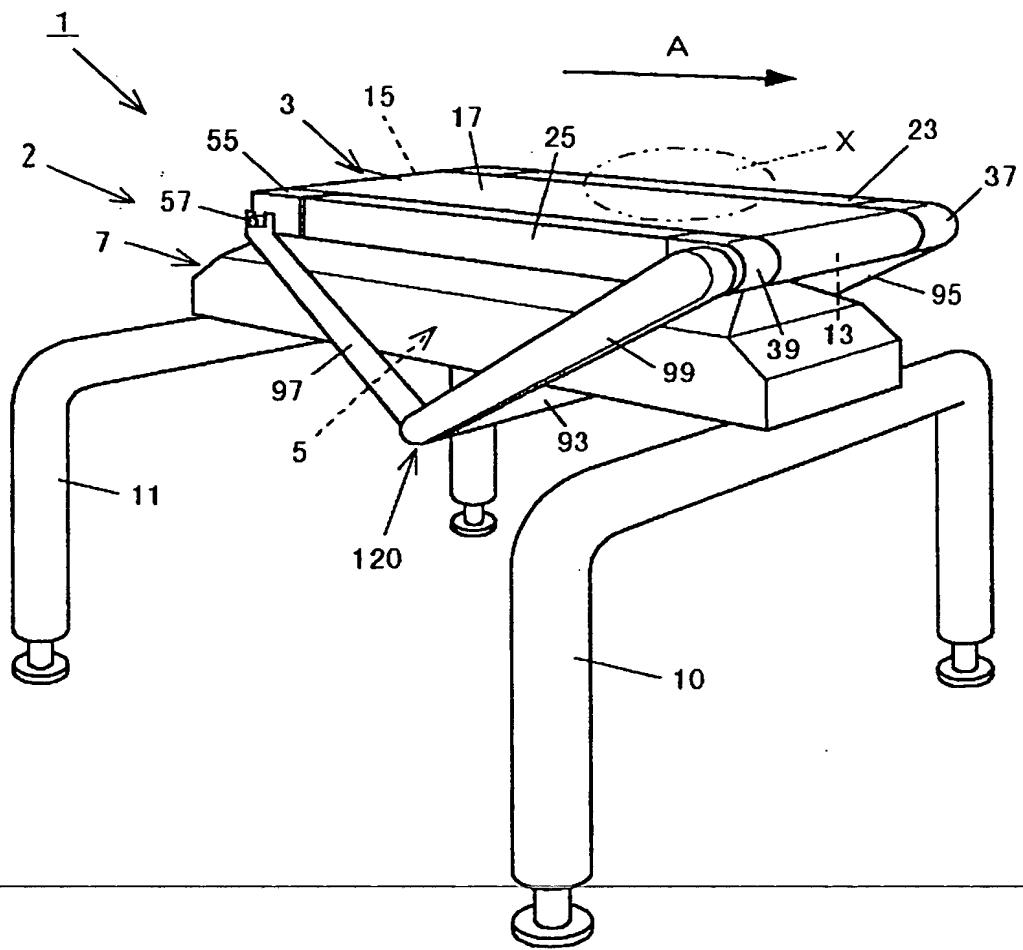
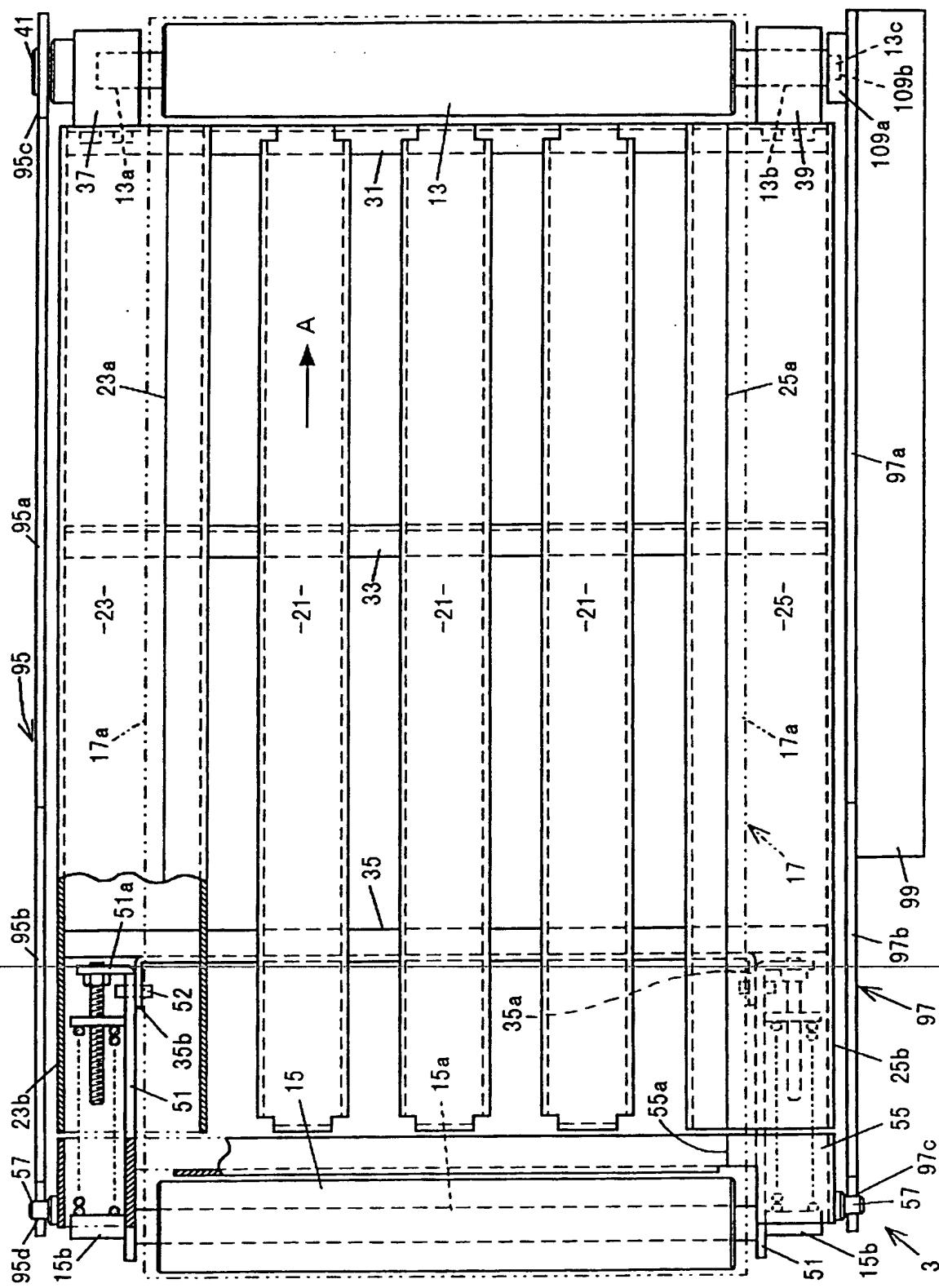




Fig. 2





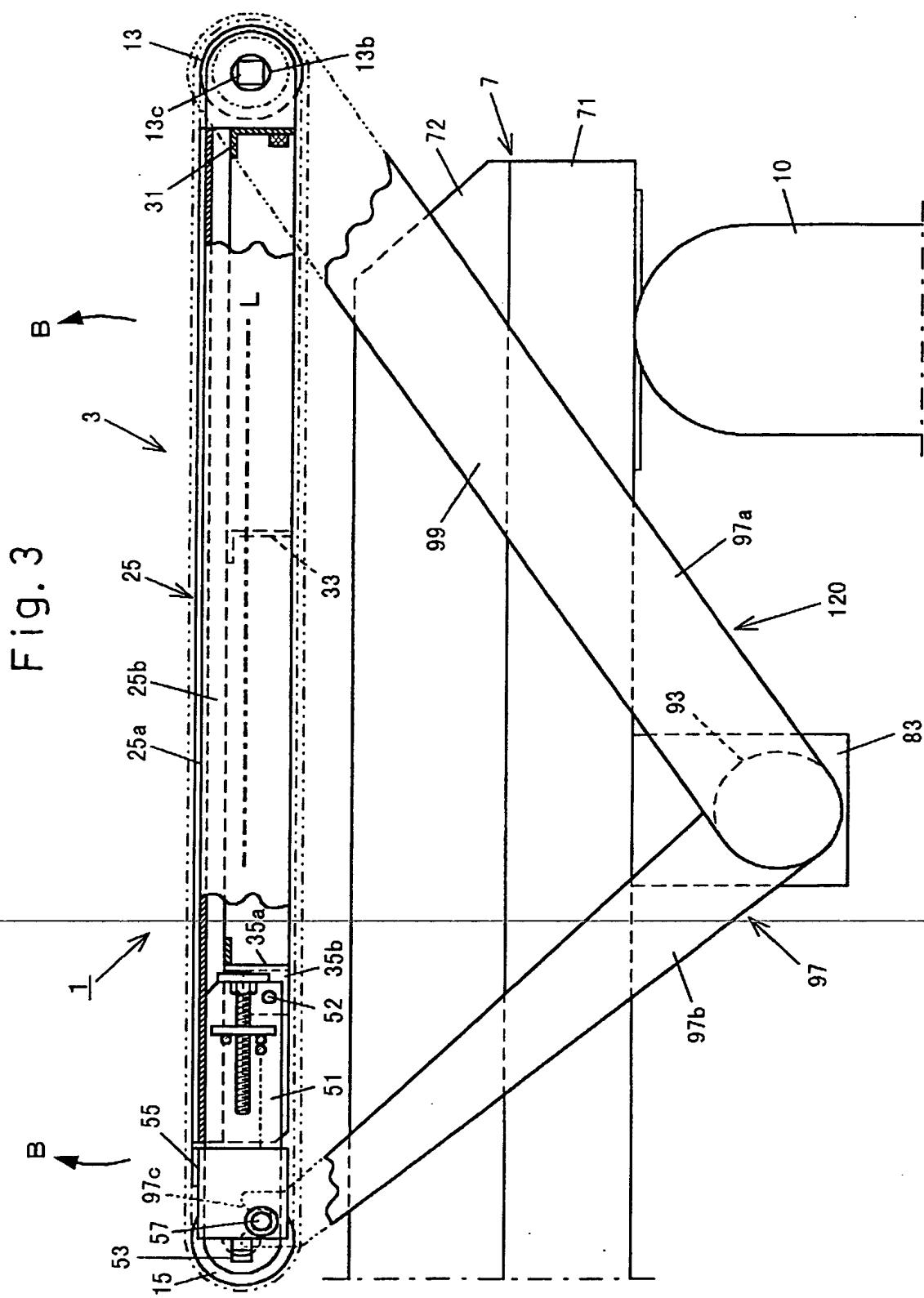
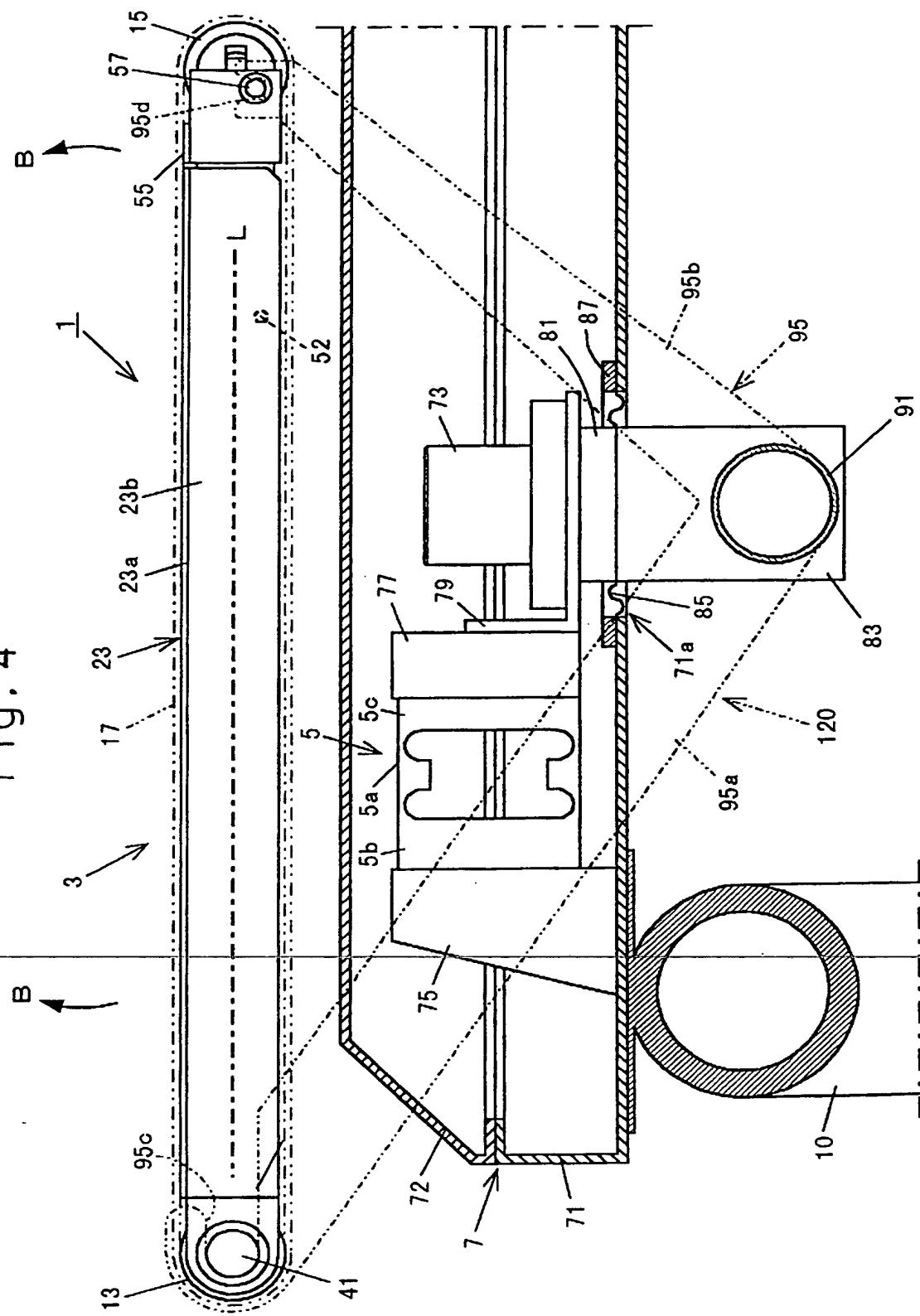




Fig. 4





5
Fig.

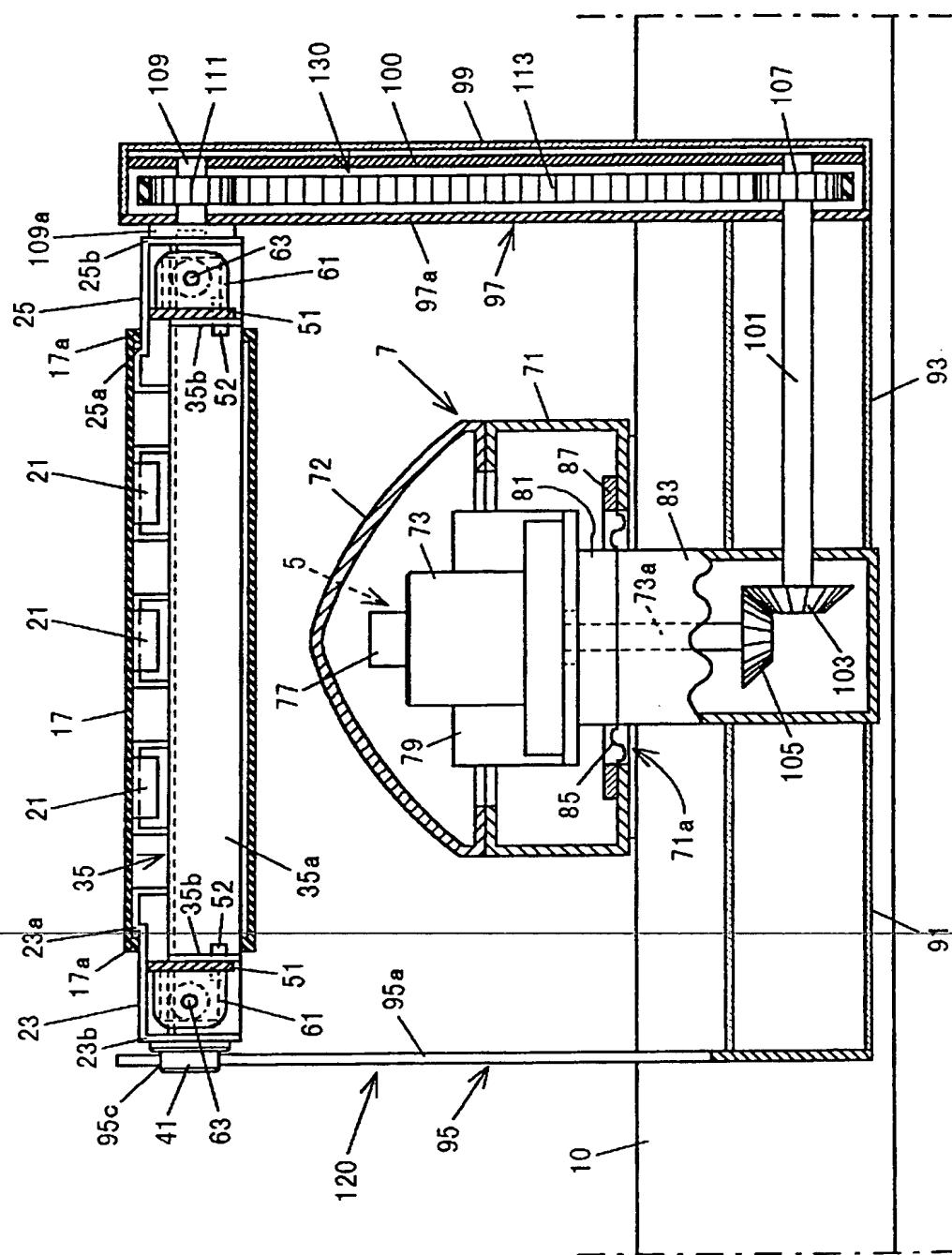




Fig. 6

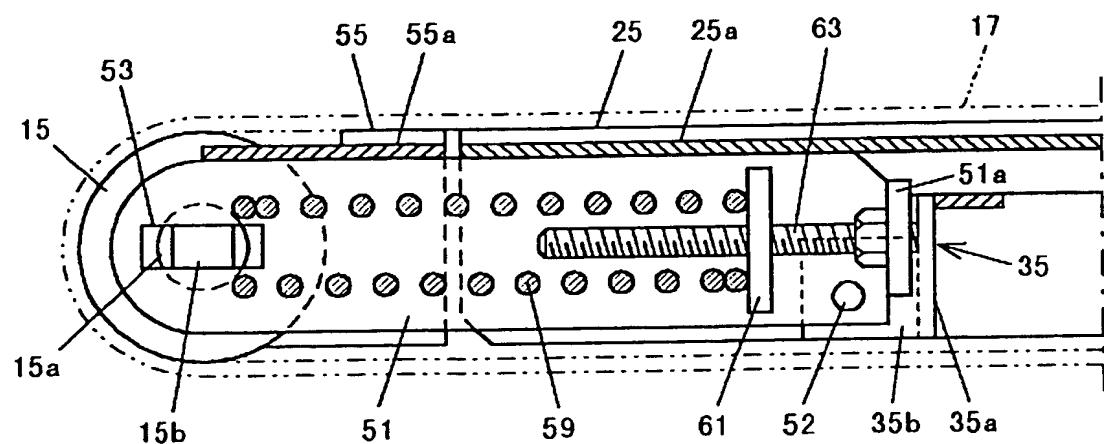


Fig. 7

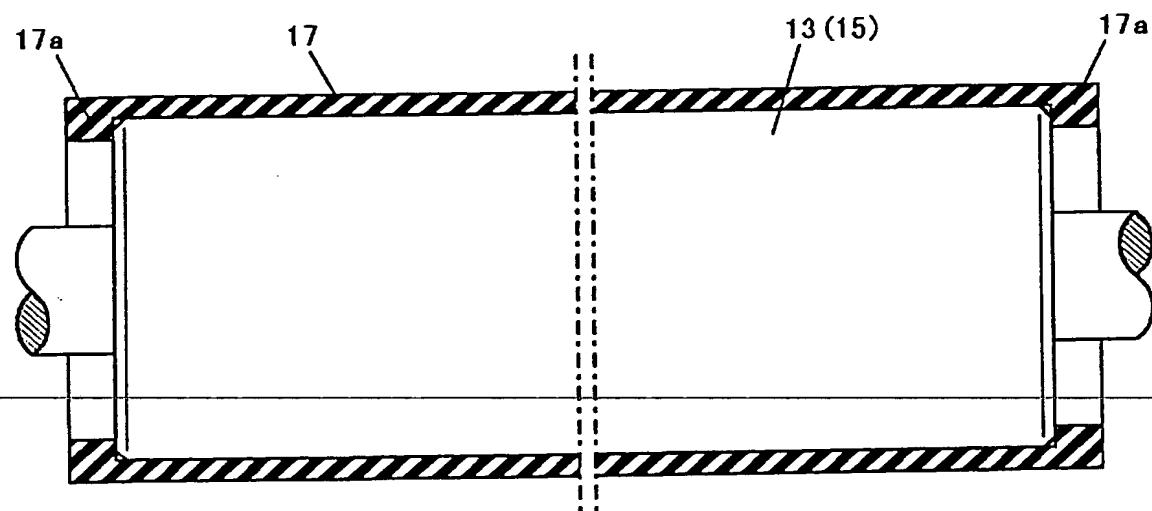




Fig. 8

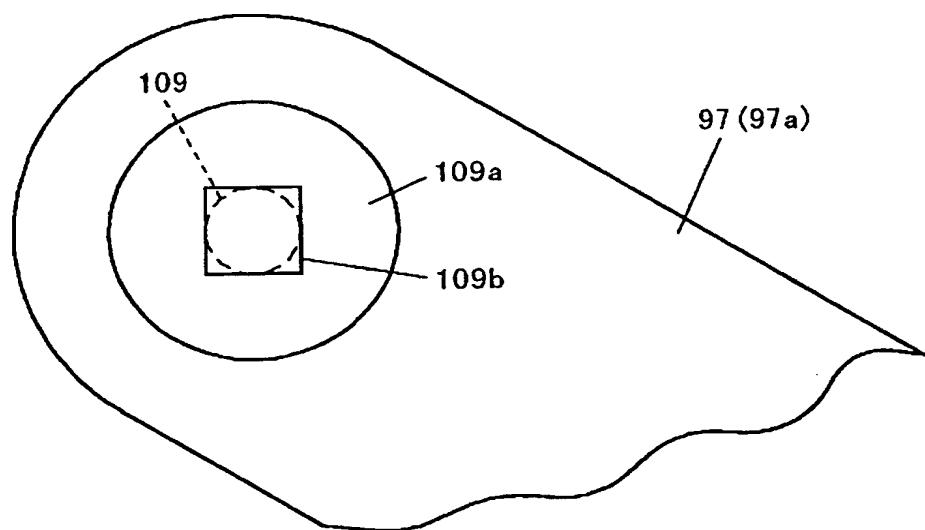




Fig. 9

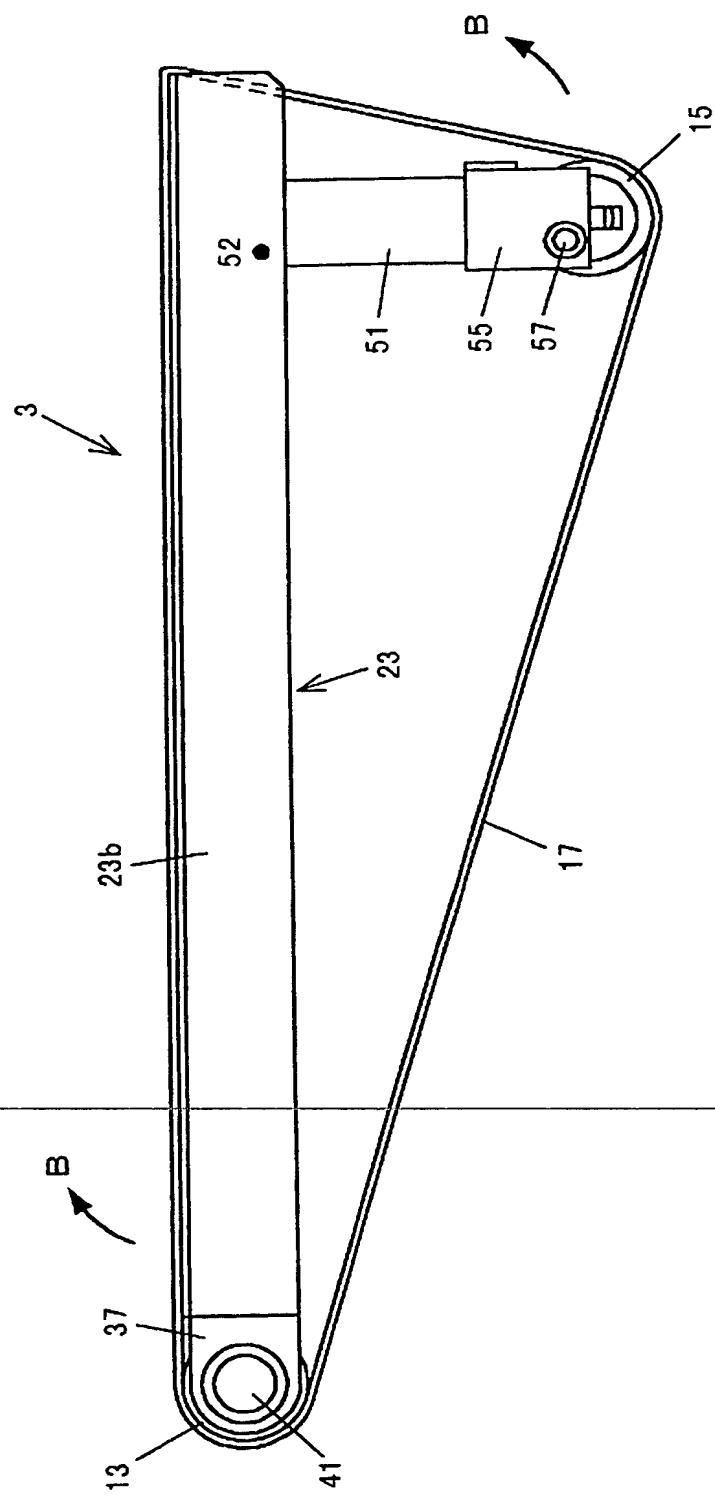




Fig. 10

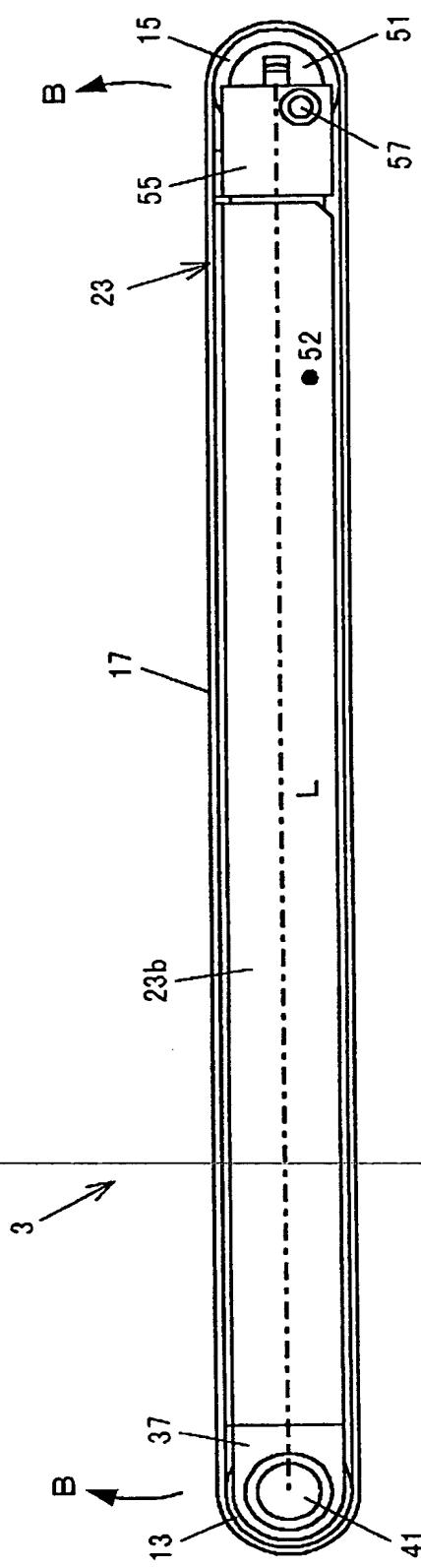




Fig. 11

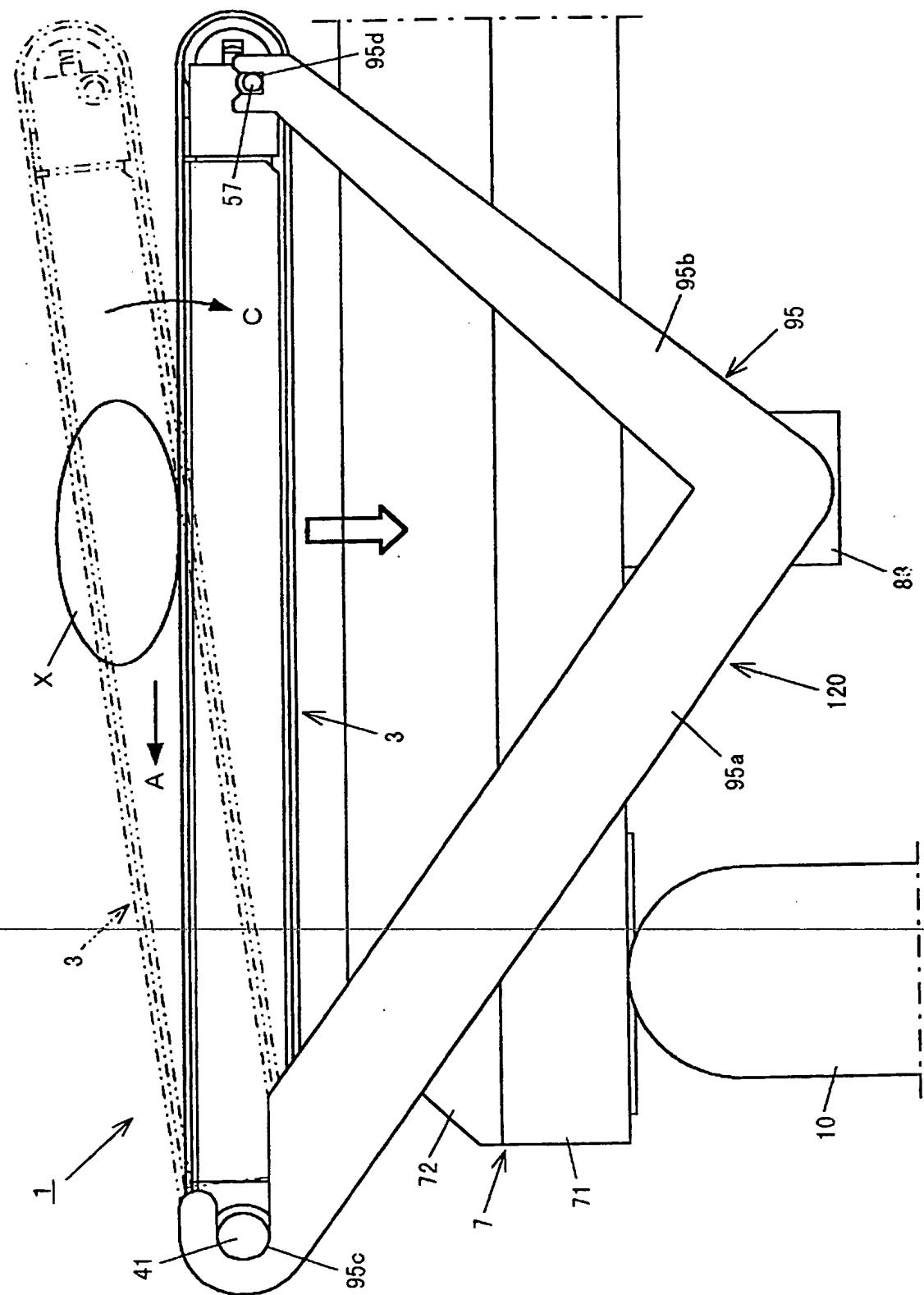




Fig.12

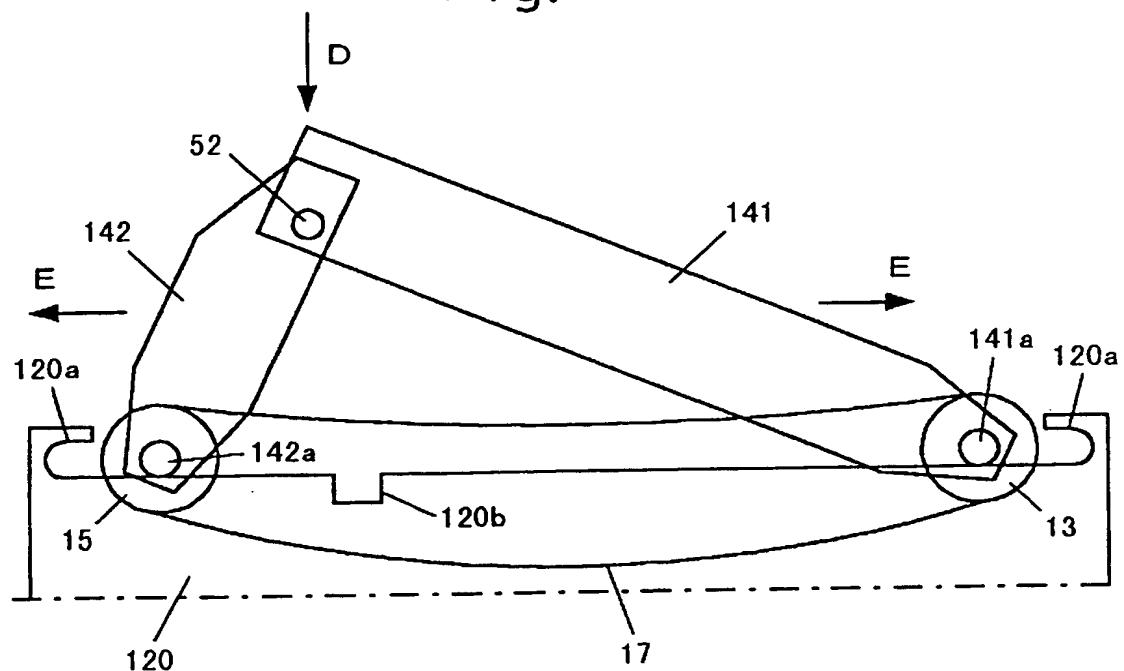


Fig. 13

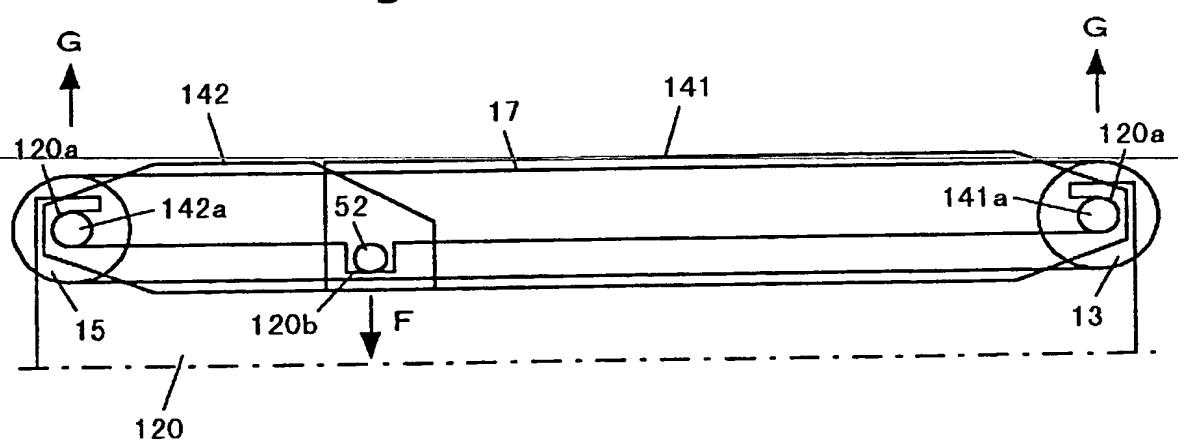




Fig. 14

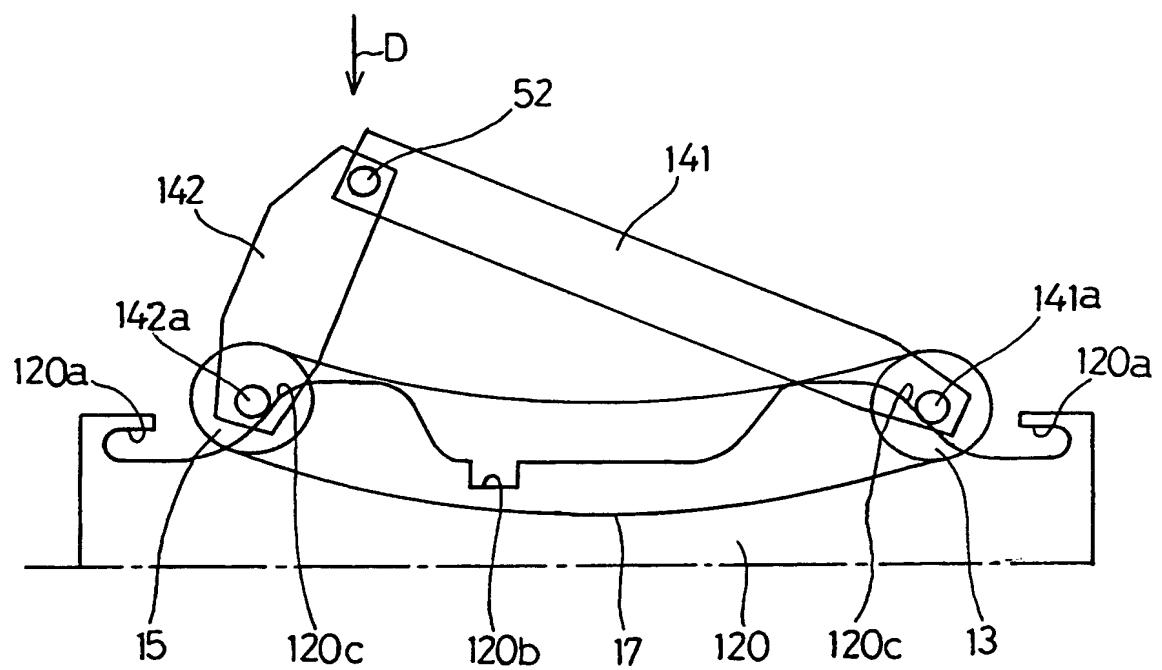




Fig. 15

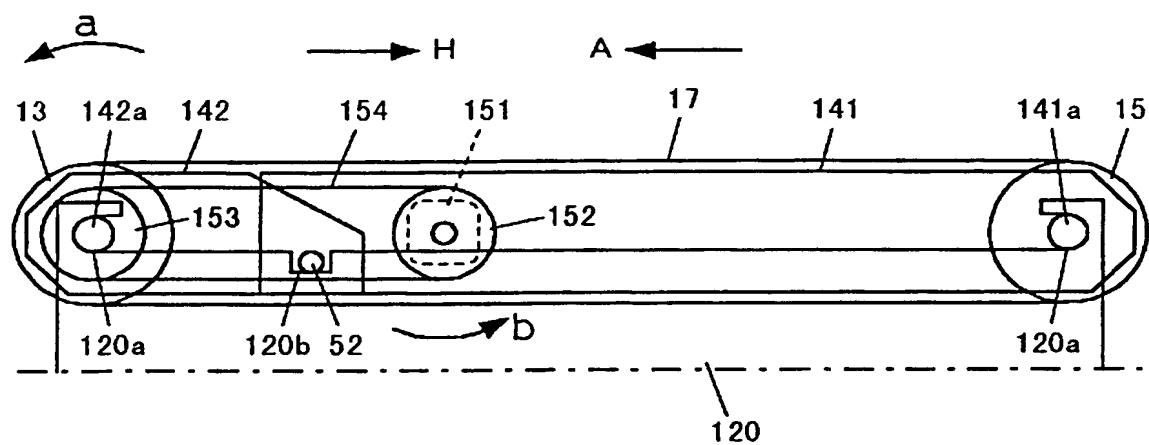
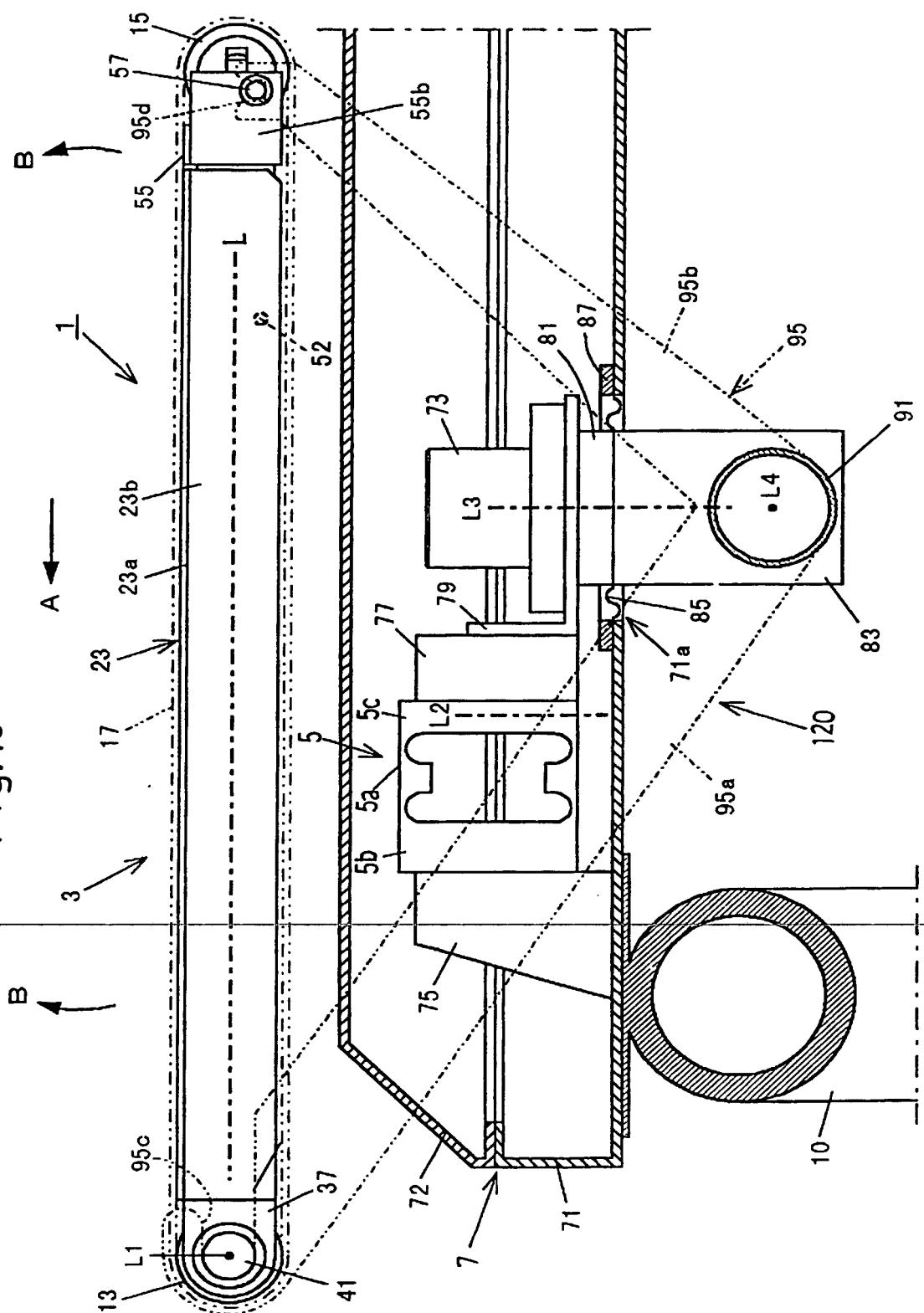




Fig. 16



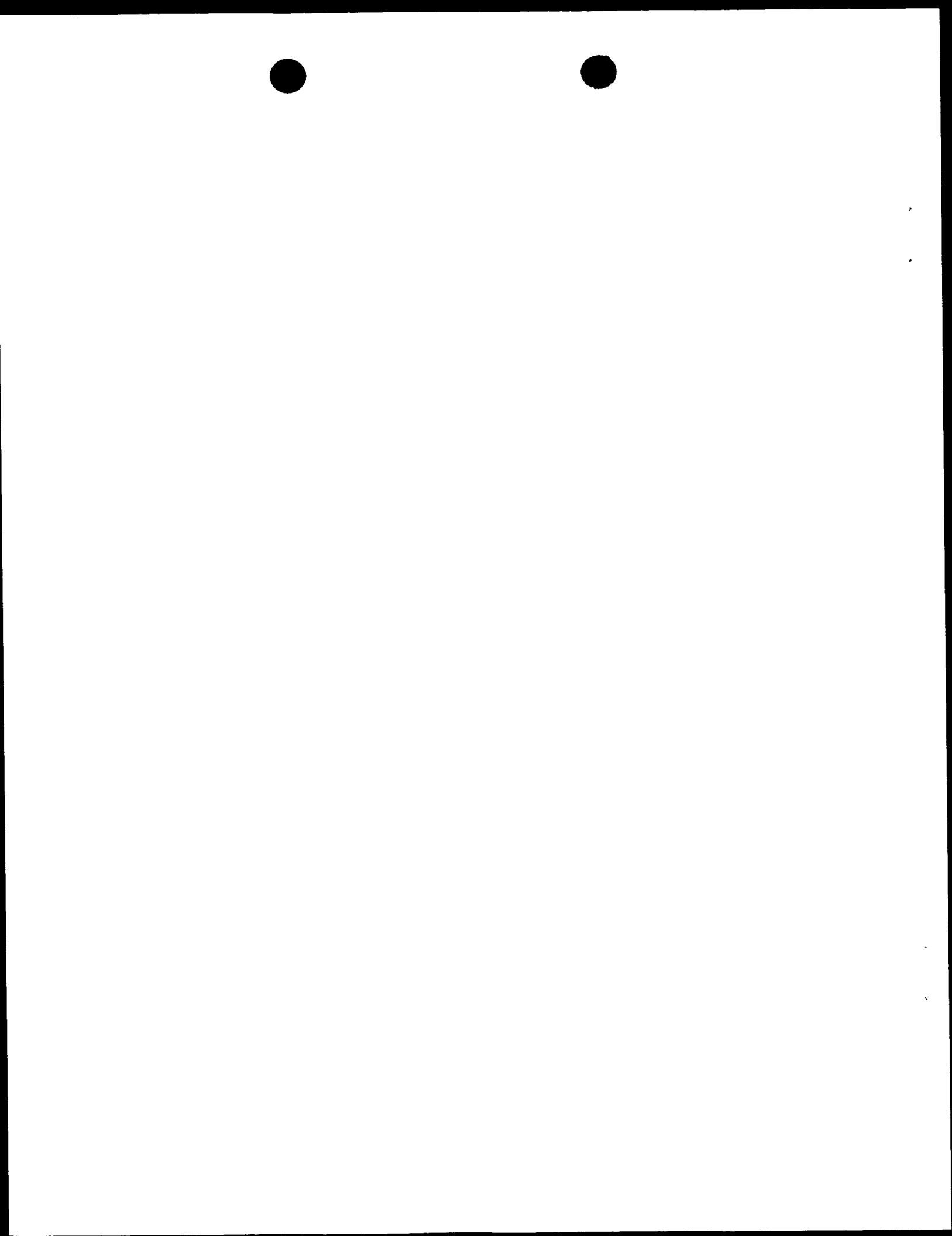
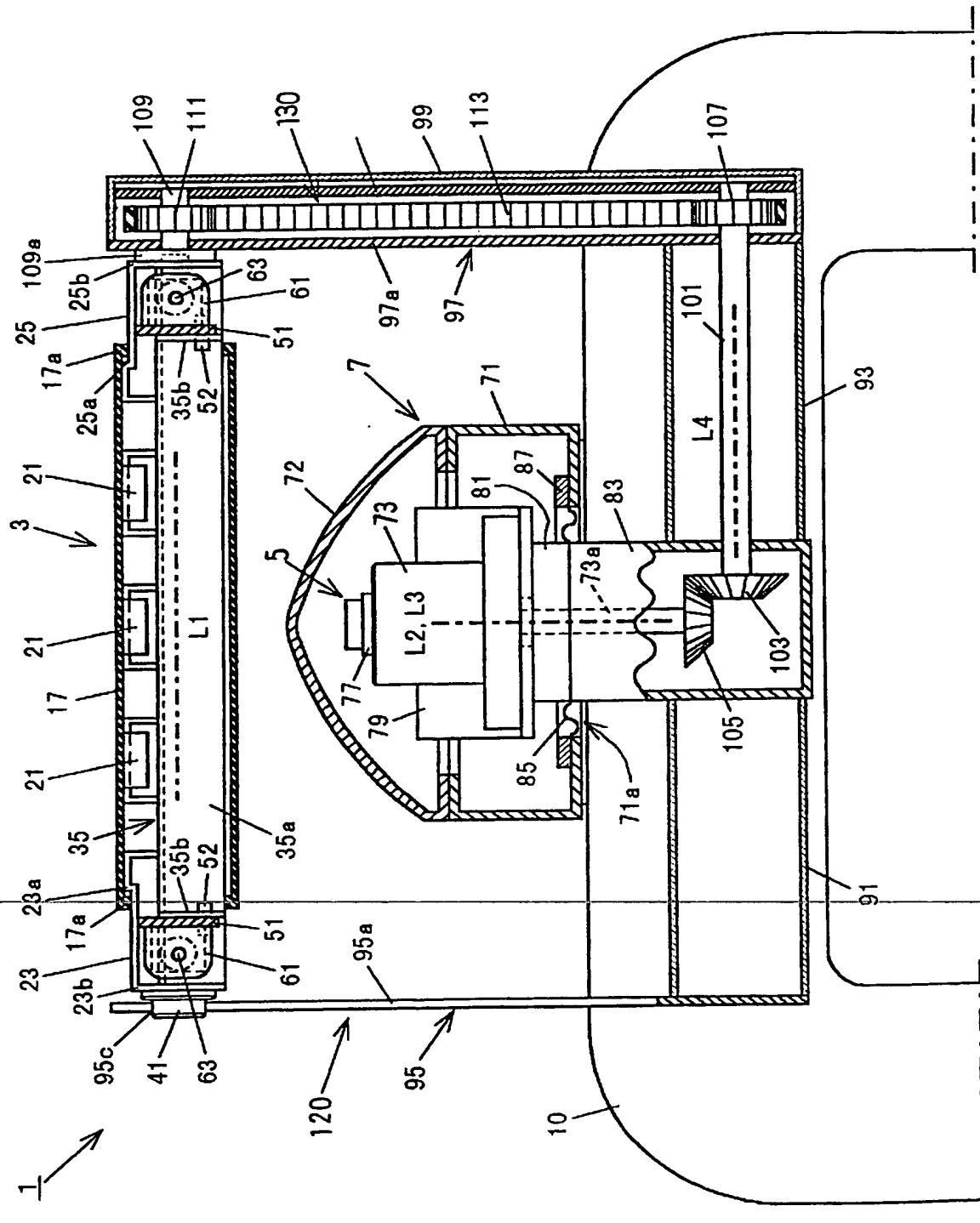


Fig. 17



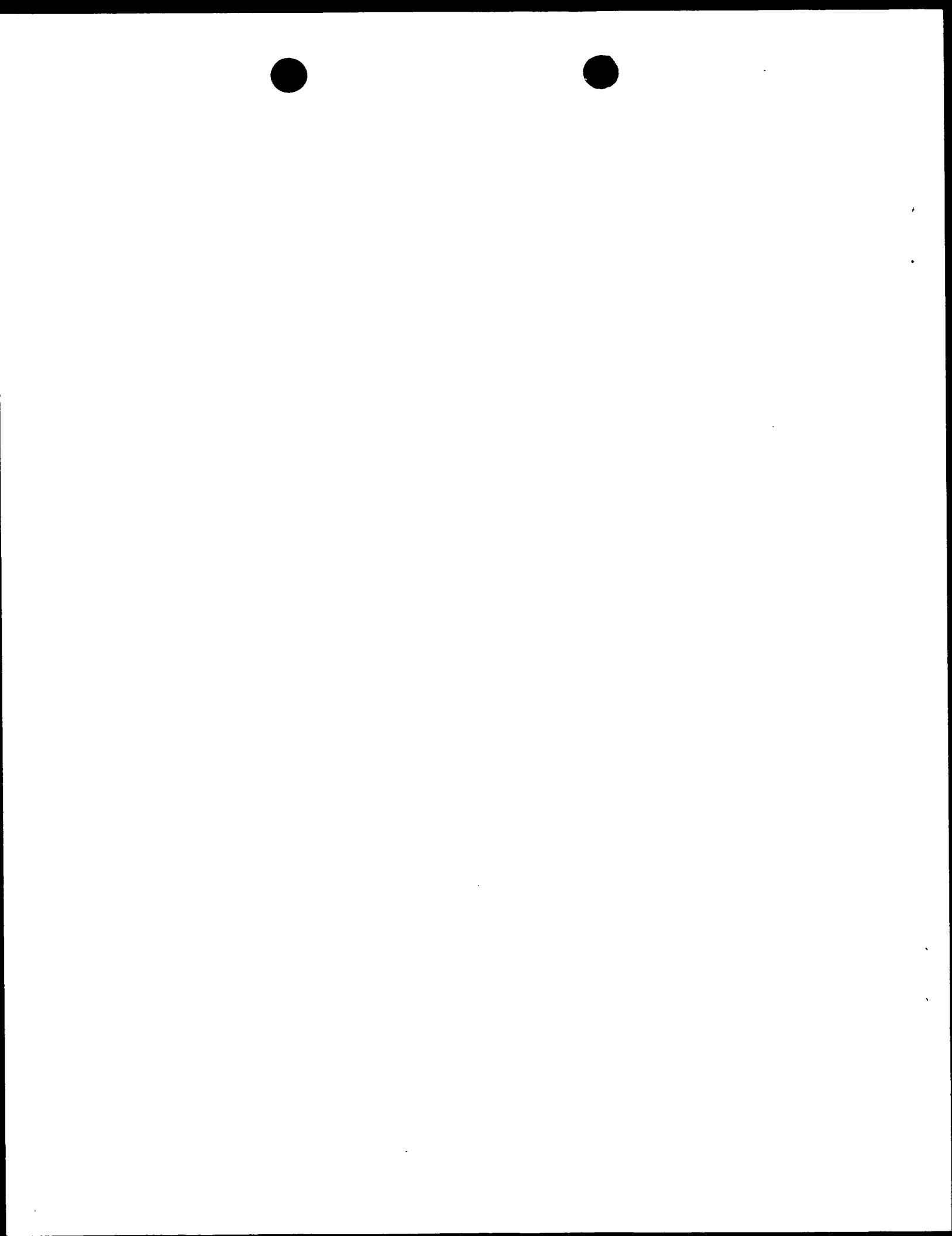


Fig. 18

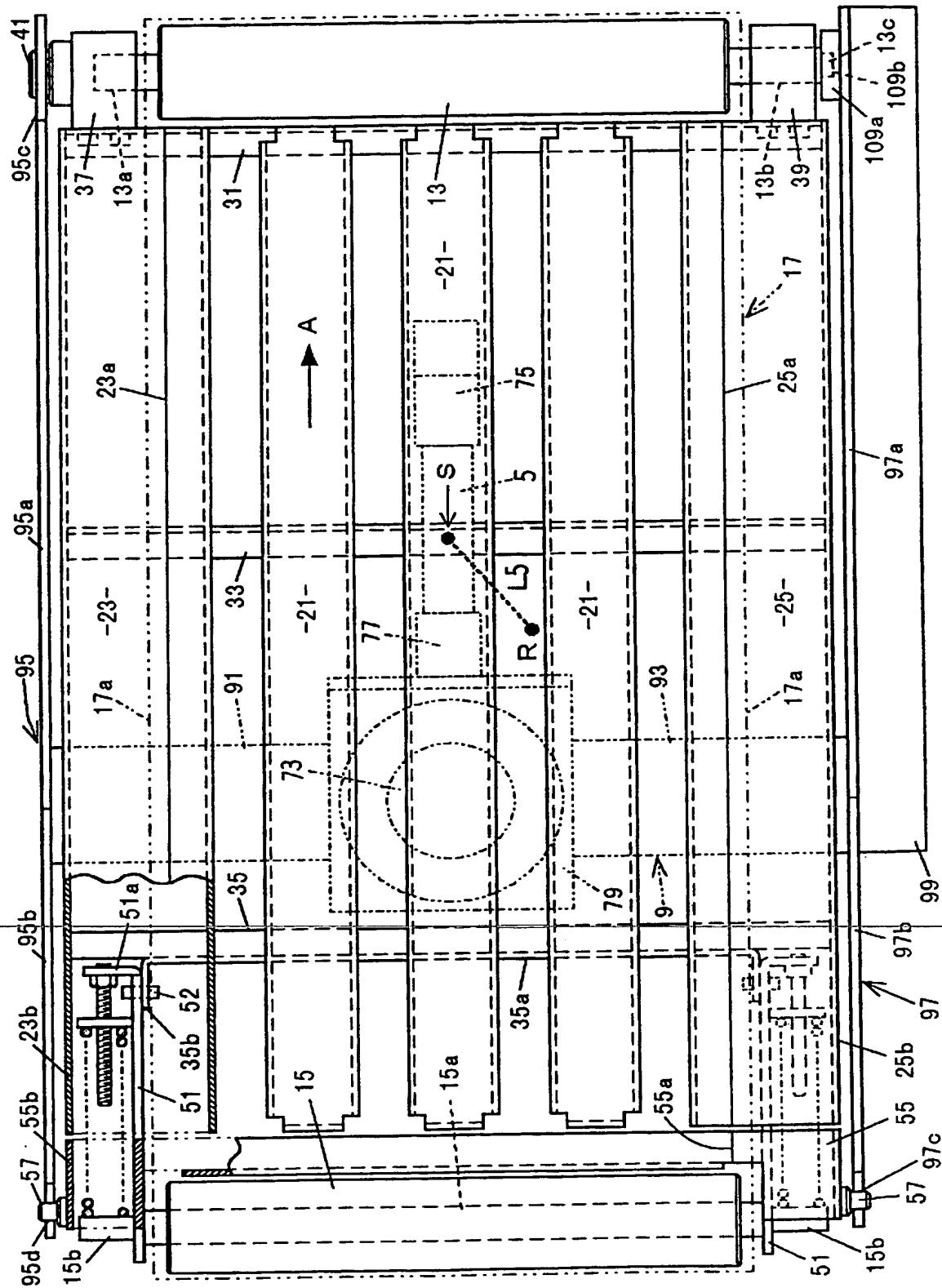




Fig. 19

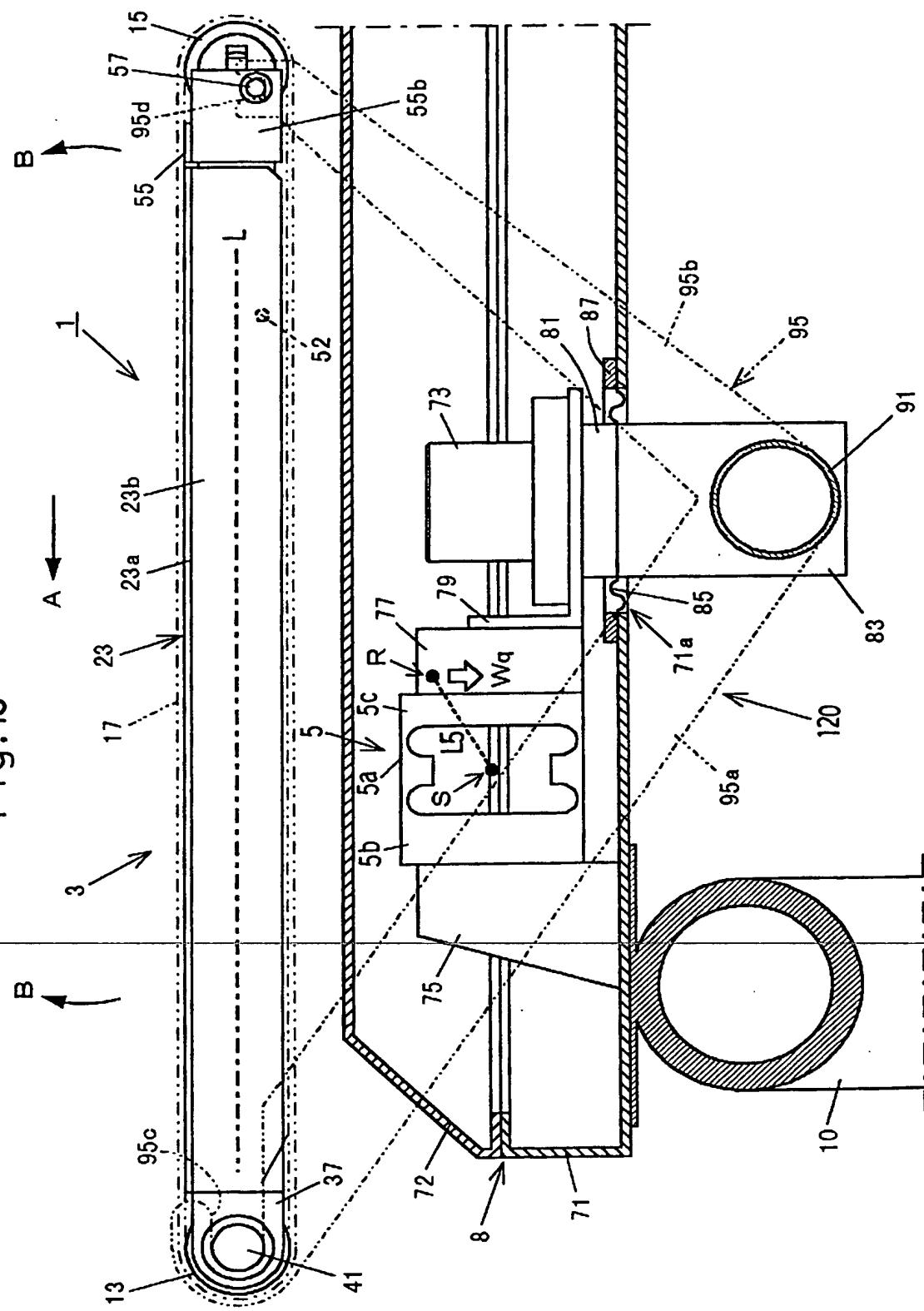
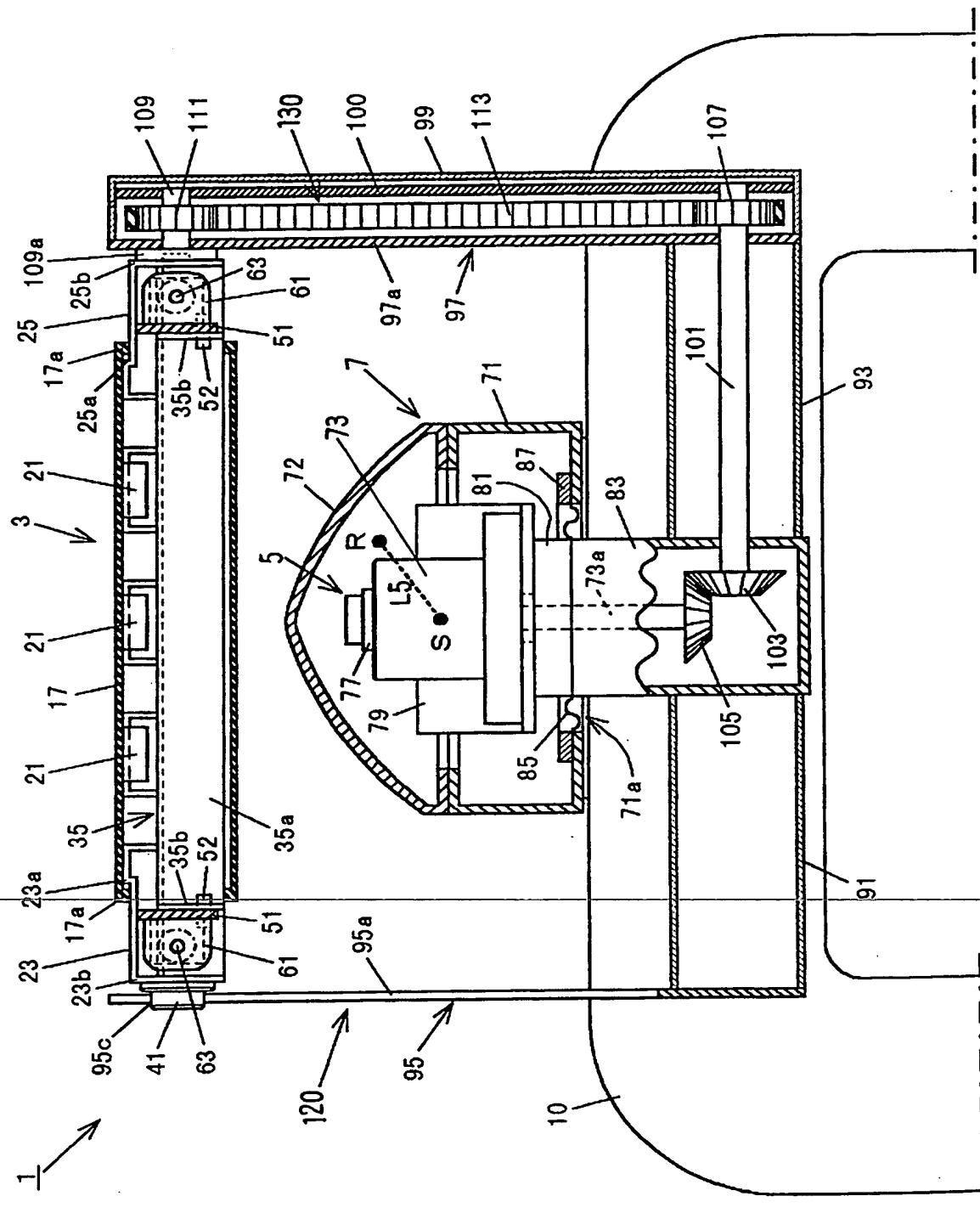




Fig. 20



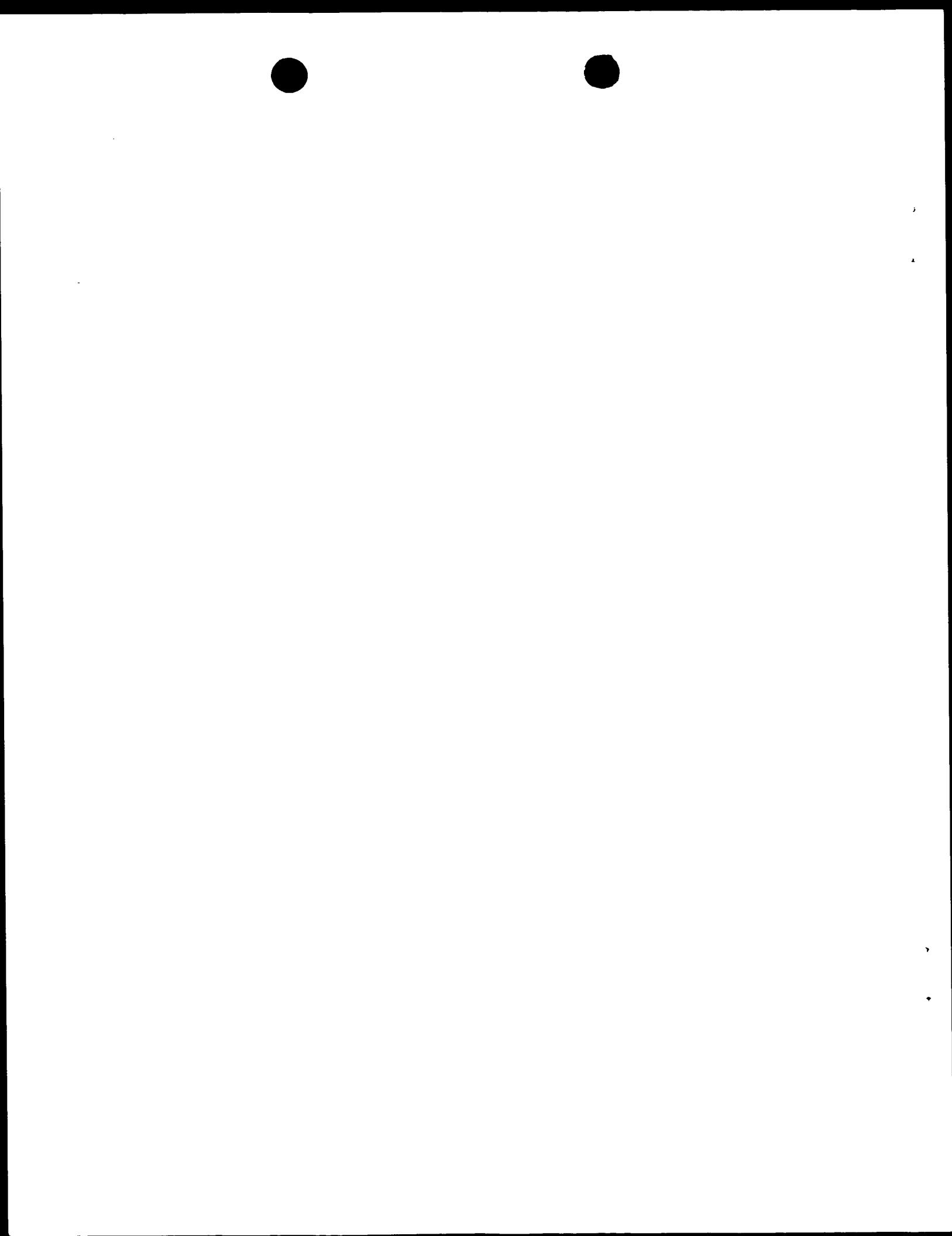
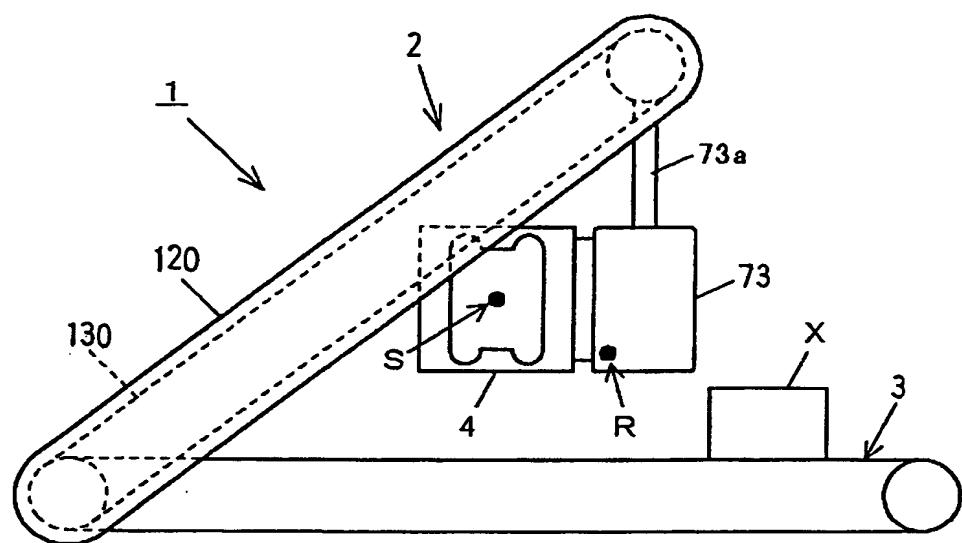
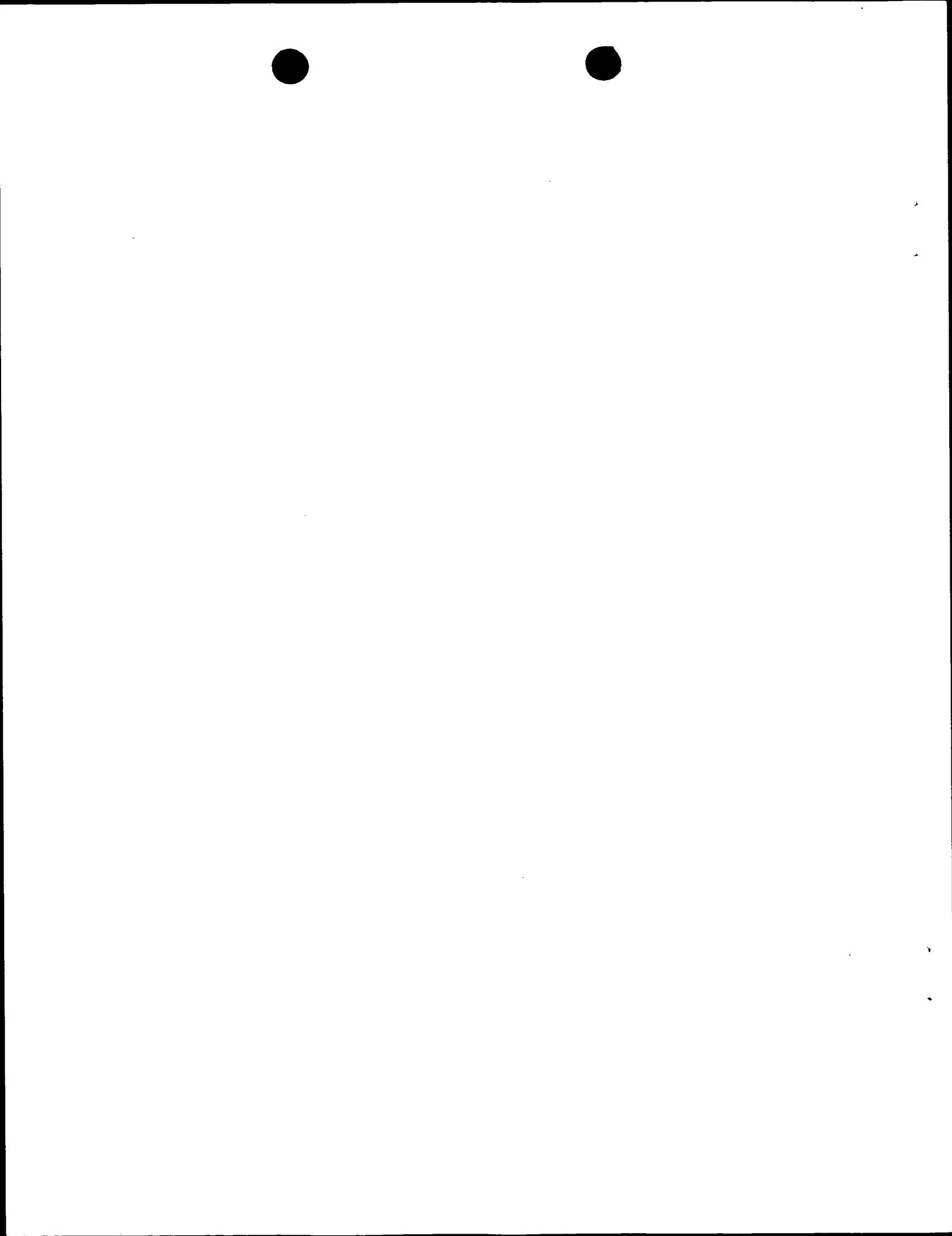


Fig.21





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/03914

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 Int.Cl⁷ G01G11/00
 B65G21/06
 B65G21/44

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G01G11/00
 B65G21/06
 B65G21/44

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
 Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001
 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 2539002, Y (Nissin Denshi Kogyo K.K.), 11 April, 1997 (11.04.97), page 2, Column 4, lines 23 to 34 (Family: none)	6-15
A	JP, 6-74813, A (Truetzschler GmbH), 18 March, 1994 (18.03.94), & DE, 4103815, A & US, 5156224, A	1-5, 16-26
A	JP, 7-52115, B (ISHIDA CO., LTD.), 05 June, 1995 (05.06.95), (Family: none)	1-5, 16-26
A	JP, 4-23727, B (TERAOKA SEIKO CO., LTD.), 23 April, 1992 (23.04.92), (Family: none)	1-5, 16-26

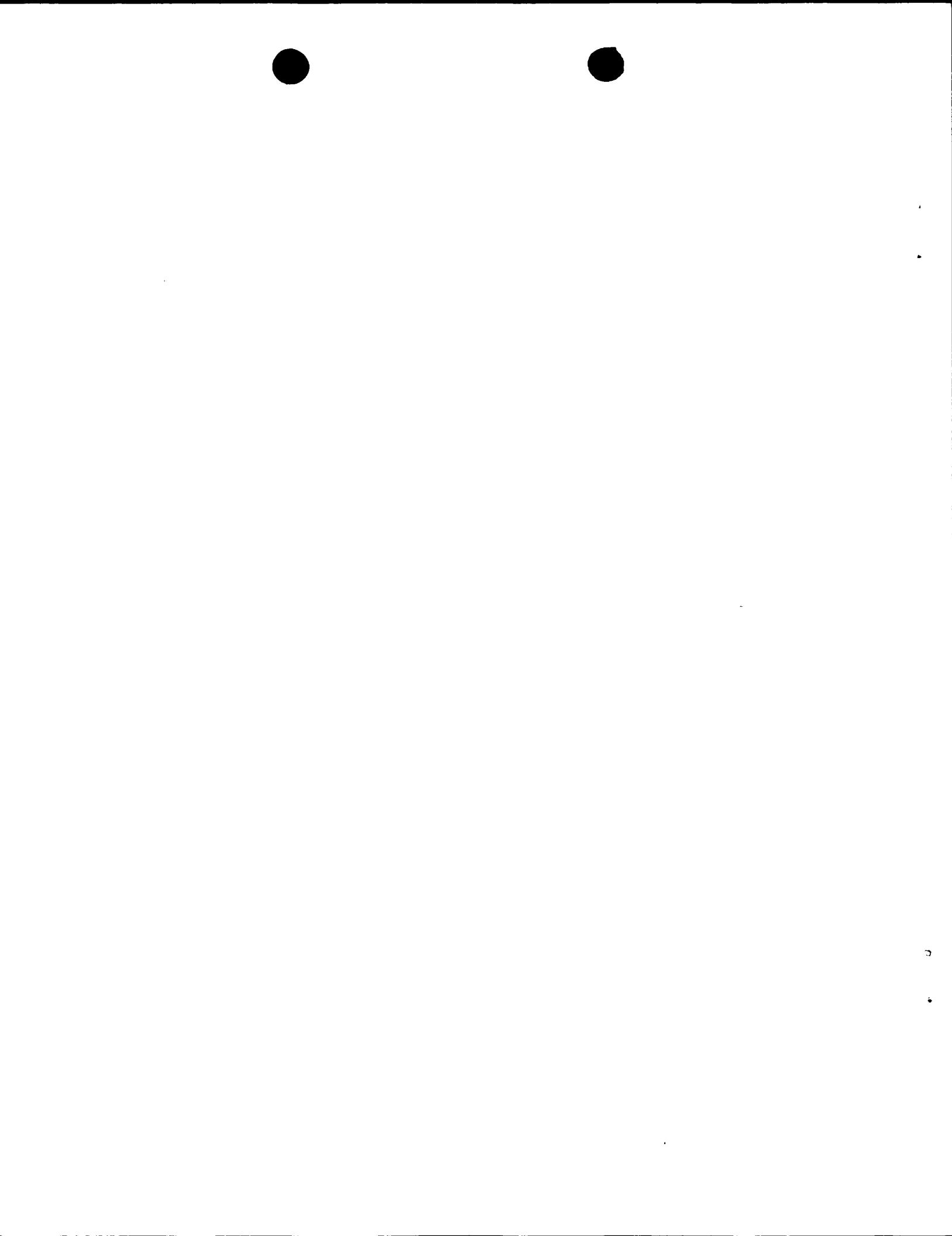
 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

• Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
---	--

Date of the actual completion of the international search 24 May, 2001 (24.05.01)	Date of mailing of the international search report 05 June, 2001 (05.06.01)
--	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
--	--------------------

Faxsimile No.	Telephone No.
---------------	---------------



A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl' G01G11/00
 B65G21/06
 B65G23/44

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl' G01G11/00
 B65G21/06
 B65G23/44

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報1922~1996、日本国公開実用新案公報1971~2001、
 日本国登録実用新案公報1994~2001、日本国実用新案登録公報1996~2001

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P, 2539002, Y (日新電子工業株式会社) 11、4月、1997 (11. 04. 97) 第2頁第4欄第23~34行&ファミリーなし	6~15
A	J P, 6-74813, A (ツリュツラーGMBH) 18、3月、1994 (18. 03. 94) &ファミリー (DE, 4103815, A) (US, 5156224, A)	1~5, 16~26
A	J P, 7-52115, B (株式会社イシダ) 5、6月、1995 (05. 06. 95) &ファミリーなし	1~5, 16~26
A	J P, 4-23727, B (株式会社寺岡精工) 23、4月、1992 (23. 04. 92) &ファミリーなし	1~5, 16~26

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示す
もの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日
以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行
日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する
文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって
出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論
の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明
の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以
上の文献との、当業者にとって自明である組合せに
よって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24. 05. 01

国際調査報告の発送日

05.06.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

森 雅之

2F 8505

印

電話番号 03-3581-1101 内線 6257

